



**HUMANISTINEN
AMMATTIKORKEAKOULU**

OPINNÄYTETYÖ

Oppiminen 360 asteen virtuaalimaailmassa

Materiaalin luominen ja kokemuksia käyttöönotosta

Jussi Virtanen

Kansalaistoiminnan ja nuorisotyön koulutusohjelma (210 op)

Arvioitavaksi jättämisaika 09 / 2017

HUMANISTINEN AMMATTIKORKEAKOULU

Kansalaistoiminnan ja nuorisotyön koulutusohjelma

TIIVISTELMÄ

Työn tekijä Jussi Virtanen	Sivumäärä 43 ja 4 liitesivua
Työn nimi Oppiminen 360 asteen virtuaalimaailmassa – materiaalin luominen ja kokemuksia käyttöön- otosta	
Ohjaava(t) opettaja(t) Pauli Kurikka	
Työn tilaaja ja/tai työelämäohjaaja TTS Työtehoseura / Teemu Lähde	
Tiivistelmä <p>Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ollut luoda 360 asteen virtuaalimaailmaan sijoittuvaa opiskelumateriaalia logistiikan perustutkintoa suorittaville opiskelijoille. Materiaalin aiheena on linja-auton ajoonlähtötarkastukseen liittyvien kohteiden sekä ajoneuvon varusteiden ja hallintalaitteiden oppiminen. Toisena tavoitteena on ollut saada tietoa materiaalin luomiseen ja käyttöönottoon liittyen. Tietoa on kerätty ohjelmaa koekäyttäneelle opiskelijaryhmälle sekä virtuaalipedagogiikkaan erikoistuneille kouluttajille.</p> <p>Työn merkitys pedagogiikan ammattilaisille liittyy nykyisen yhteiskunnan digitalisoitumiseen ja sen näkymiseen opetus- ja ohjaustyössä. Virtuaalimaailma on monesta yhteydestä tuttu kohde varsinkin nuoremmille sukupolville. Tämän opinnäytetyön osana syntynyt ohjelma on käyttökelpoinen esimerkki tämän päivän pedagogisesta työkalusta ja saatua tietoa voitaneen hyödyntää vastaavan menetelmän tai ohjelma käyttöönottamisessa eri sektoreilla.</p> <p>Työn tilaajana toimii TTS Työtehoseura, jolla on yli 90-vuotinen kokemus toimimisesta tutkimus- ja oppilaitoksena suomalaisessa yhteiskunnassa. TTS toimii valtakunnallisesti ja vuotuinen opiskelijamäärä on noin 7.000.</p>	
Asiasanat Oppiminen, pedagogiikka, simulointi, virtuaaliympäristö	

HUMAK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
Degree Programme in Civic Activity and Youth Work

ABSTRACT

Author Jussi Virtanen	Number of Pages 43 + 4
Title Learning in a 360-degree virtual environment – the creation of a study material and the experience of an introduction	
Supervisor(s) Pauli Kurikka	
Subscriber and/or Mentor TTS Institute / Teemu Lähde	
<p>Abstract</p> <p>The purpose of this thesis was to create a study environment for a 360 degree virtual environment for undergraduate students in logistics. The subject of the material is to learn about the start-off inspection of the bus and the vehicle equipment and controls. Another aim was to get information about the creation and implementation of the material. Information has been collected for the trial group participating in the program as well as for trainers specializing in virtual pedagogy.</p> <p>The importance of the work for pedagogical professionals involves the digitalisation of the present society and its outlook in teaching and guidance. The virtual world is a familiar destination for many connections, especially for younger generations. The program created as part of this thesis is a useful example of today's pedagogical tool and the information obtained can be utilized in the implementation of a similar method or program in different sectors.</p> <p>The work is commissioned by TTS Institute, which has more than 90 years of experience in operating as a research and education association in Finnish society. TTS Institute operates nationwide and the annual number of students is about 7,000.</p>	
Keywords Learning, pedagogy, simulation, virtual environment	

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
1.1 TTS Työteho-seura	6
1.2 Kohderyhmä – TTS:n henkilölogistiikan näyttötutkintoperusteiset opiskelijat	7
1.3 Simulointi ja virtuaalisuus TTS:n ammatillisessa logistiikka-alan kuljettajakoulutuksessa	11
1.4 Tulevaisuuden näkymiä	13
2 OPINNÄYTETYÖN NÄKÖKULMA JA PERUSTIETOA	15
2.1 Taitojen oppiminen	16
2.2 Taitojen oppiminen simuloiden ja virtuaalisesti	17
3 SYVEMPÄÄ AIHEESEEN LIITTYVÄÄ TIETOA	18
3.1 Sosiokulttuurinen näkemys oppimisesta	19
3.2 Simulaatiopedagogiikka	19
3.3 Virtuaalisuus ja pelillisuus oppimisessa	20
3.4 Panoraaman kuvaaminen 360-tekniikalla	22
4 MATERIAALIN SUUNNITTELU, TOTEUTTAMINEN JA SISÄLTÖ	23
4.1 Suunnitteluvaihe	24
4.2 Toteutusvaihe	25
4.3 Tuotteen sisältö	27
4.4 Ilmenneitä haasteita	29
5 OPPIMISMATERIAALIN KÄYTTÖÖNOTTO – KYSELYJEN TULOKSET	30
5.1 Oppijan näkökulma	31
5.2 Kouluttajan näkökulma	35
5.3 Virtuaalisen oppimisympäristön käyttömahdollisuuksia	38
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	39
LÄHTEET	42
LIITTEET	44

1 JOHDANTO

Opetuksen, oppimisen ja yleisemminkin yhteiskunnan digitalisoituminen on tämän päivän keskeinen, ajankohtainen ilmiö. Oppijoiden erilaiset lähtökohdat ja kokemukset aikaisemmasta opiskelusta ja oppimismenetelmistä muodostavat merkittävän haasteen tyydyttävään oppimistulokseen ja päämäärään pääsemisessä. Logistiikka-alan opiskelijoiden ikäjakauma on tämän opinnäytetyön tilaajaorganisaatiossa, TTS Työtehoseurassa noin 16 – 60 vuotta ja entistä useampi on maahanmuuttajataustainen. Opiskelijoiden laaja ikäjakauma ja etnisten taustojen kirjo vaikuttavat koulutuksen suunnitteluun ja käytettyihin menetelmävalintoihin huomattavasti.

Pyrkimyksenä on ollut kehittää uutta virtuaalista opetusmateriaalia, joka soveltuu eri ikäisten ja erilaisen kulttuuritaustan omaavien opiskelijoiden käyttöön. Tarkoituksena on antaa tukea myös kielitaidon kehittymiseen ja tarvittavan ammattisanaston oppimiseen maahanmuuttajaopiskelijoille. Ammatillisen koulutuksen laajempien linjausten mukaisesti oppimisen on oltava tulevaisuudessa entistä enemmän opiskelijakeskeistä, itseohjautuvaa ja omatoimista – vanhoillisen opettajakeskeisyyden sijaan (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017a). Näitä asioita on toki huomioitu jo olemassa olevassa koulutusmateriaalissa ja muissa ratkaisuissa.

Ensimmäisenä, konkreettisena, työn tilaajan asettamana tavoitteena oli virtuaalisessa 360 asteen oppimisympäristössä olevan oppimismateriaalin luominen. Tähän liittyen sain kuvauslaitteistoon liittyvää käyttökoulutusta sekä videokuvaukseen liittyvää kuvaus- ja editointikoulutusta. Tavoitteena oli, että opinnäytetyö tuottaa logistiikka-alan ammatilliseen kuljettajakoulutukseen liittyvää ajoneuvotekniikan opetusmateriaalia, jonka avulla opiskelija pääsee tutustumaan linja-auton tekniikkaan, hallintalaitteisiin ja kuljettajan työympäristöön. Aihepiiri valikoitui osittain myös vuonna 2016 käyttöön otetun uudistuneen ajokoulutuskaluston vuoksi.

Toisena tavoitteena oli tarkastella yksittäisen harjoitteen avulla laajempia käytötarkoituksia ja -mahdollisuuksia 360 asteen virtuaaliympäristölle. Käyttökohteita

tahan erityisesti markkinointi- ja viihdekäytöstä löytyy jo nykyisellään paljon. Opinnäytetyön osana toteutettiin kysely uutta menetelmää käyttäneille opiskelijoille ja simulaatio- ja virtuaalipedagogiikkaan perehtyneille kouluttajille. Opiskelijoiden näkökulmasta oppimistulokset ja oppimistapa olivat keskeisessä roolissa. Kouluttajat puolestaan arvioivat erityisesti uuden menetelmän käyttömahdollisuuksia ja ohjelman soveltuvuutta koulutukseen, verrattuna aikaisempaan teoriaopetus / reaaliympäristö -kontekstiin.

1.1 TTS Työtehoseura

TTS Työtehoseura on perustettu vuonna 1924 Helsingissä rekisteröitynä yhdistyksenä ja toiminnan alkuvuosina pääpaino oli maatalouden työtehon kehittämisessä (Värri, Hakkarainen, Kirkkari & Luoma 2015, 6 – 7). Toiminta on vuosikymmenten aikana laajentunut valtakunnalliseksi useille toimialoille ja tänä päivänä yhdistyksen toiminnan pääpainopisteet ovat ammatillinen koulutus ja tutkimustoiminta, vuotuisen opiskelijamäärän ollessa noin 7.000:n tasolla ja tutkimushankkeiden määrä on vuositasolla noin 80 kappaletta (TTS Työtehoseura 2017). TTS:n pääkonttori sijaitsee Nurmijärvellä. Henkilöstön määrä vuonna 2017 on noin 175 henkilöä.

Työtehoseura ry:n jäsenmäärä on yli 1400 ja yhdistys omistaa TTS Kehitys Oy:n sekä muutamia kiinteistöosakeyhtiöitä. Lisäksi Työtehoseuralla on 40%:n omistus Suomen ympäristöopisto SYKLI:stä. TTS on jakautunut neljään liiketoimintayksikköön: Logistiikka, Auto- ja metsäkoneala, Rakentaminen ja puutarha sekä Biotalous, tuottavuus ja yrittäjyys. Jokaisella yksiköllä on koulutus- ja tutkimustoimintaa. TTS:n toimitusjohtajana ja rehtorina toimii Juha Ojala. (TTS Työtehoseura 2017.)

Tämä työ on tehty Logistiikan yksikössä olevalle Henkilölogistiikan tiimille. Logistiikan yksiköllä on toimintaa useilla paikkakunnilla. Nurmijärven lisäksi koulutusta järjestetään mm. Helsingissä, Kouvolassa, Turussa ja Vantaalla. Koulutusmääriltään suurimmat toimipisteet ovat Nurmijärvellä ja Vantaalla. Yksikön johtajana toimii Aarno Lybeck. Koulutusta annetaan nuorisoaseteen opetus-suunnitelmaperusteisena perustutkintokoulutuksena logistiikan perustutkintoon

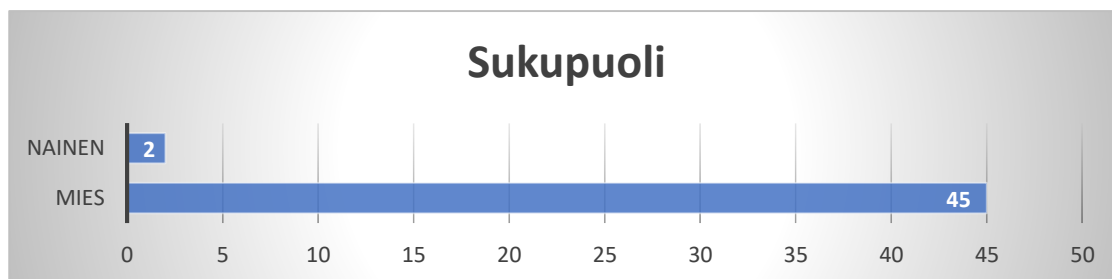
sekä suuremmassa määrin näyttötutkintoperusteisena logistiikan perustutkintoon ja logistiikan alan ammattitutkintoihin. (TTS Työtehdoseura 2017.)

Henkilölogistiikan tiimi toimii pääosin Vantaalla, mutta toimintaa on myös Helsingissä. Tiimiä johtaa koulutuspäällikkö Teemu Lähde ja kahta alatiimiä vetävät pääkouluttajat Jussi Virtanen ja Jarmo Wilkman. Päätoimisia kouluttajia on yhteensä n. 15. Henkilölogistiikan tiimissä järjestetään pääsääntöisesti logistiikan perustutkintoon tai sen osiin valmistavaa koulutusta. Ammattinimikkeitä ovat linja-autonkuljettaja ja taksinkuljettaja. Lisäksi tiimi järjestää ammattikuljettajien jatkokoulutuksia, työnjohdon tutkintoihin tähtäävää koulutusta sekä yrityskoulutuksia. (TTS Työtehdoseura 2017.)

1.2 Kohderyhmä – TTS:n henkilölogistiikan näyttötutkintoperusteiset opiskelijat

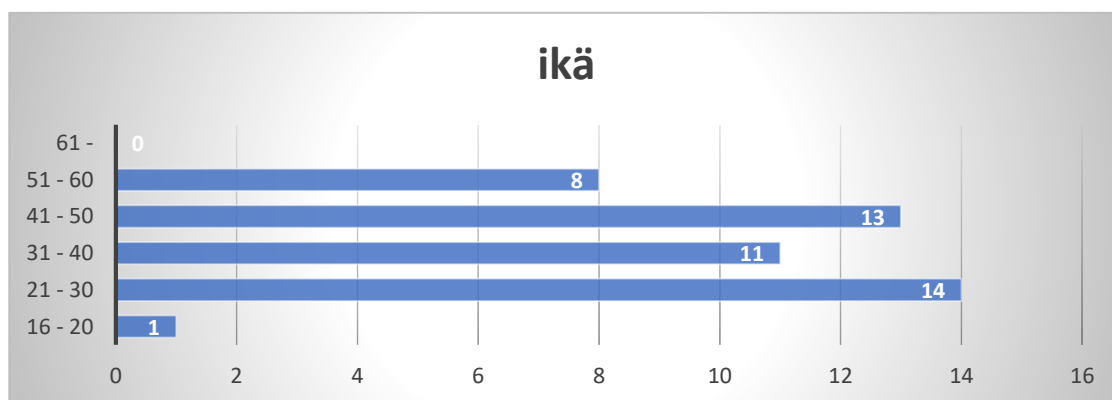
Keväällä 2017 suorittamani yhteisöanalyysin perusteella TTS:n henkilölogistiikan ammatteihin opiskelevat henkilöt ovat useimmiten aikuisia miehiä. Itselleni opiskelijavalintaprosessista muodostuneen kokemuksen perusteella näyttötutkintoperusteiseen koulutukseen hakeutuissa on enemmän 50 vuotta täyttäneitä kuin 20 – 30-vuotiaita. Opiskelijavalintaprosessin on kuitenkin vastaajajoukon perusteella selvittänyt useammin alle 30-vuotias hakija kuin yli 50-vuotias. Koulutettavissa ammateissa ja kuljetus- ja logistiikka-alalla toimivat yritykset kaipaivat nuorta työvoimaa nykyistä reilummin. Opiskelijavalintakoemenettelyyn kuuluvat henkilökohtaisen ajokorttihistorian selvittäminen, kielitaidoin arviointi, kaksiosaisen pääsykokeen suorittaminen, henkilökohtainen haastattelu ja ajo-tyylin arviointi henkilöautolla tai simulaattorilla. Maahanmuuttajien suuri osuus näkyy tässä kyselyssä, kuten tavoiteammateissakin. Koulutustaustasta on nähtävissä, että moni opiskelijoista on syystä tai toisesta ammatinvaihtaja.

Yhteisöanalyysin kyselyyn vastanneissa oli kaksi naista ja 45 miestä (kaavio 1). Tämä vastaa hyvin opiskelijakunnan kokonaissukupuolijakaumaa pitkälläkin aikavälillä. Kokonaisuudessaan kyseinen toimiala on varsin miesvoittoinen. Logistiikka-alan ammateissa toimimista sukupuoli ei kuitenkaan rajoita millään tavalla.



Kaavio 1: Opiskelijoiden sukupuoli.

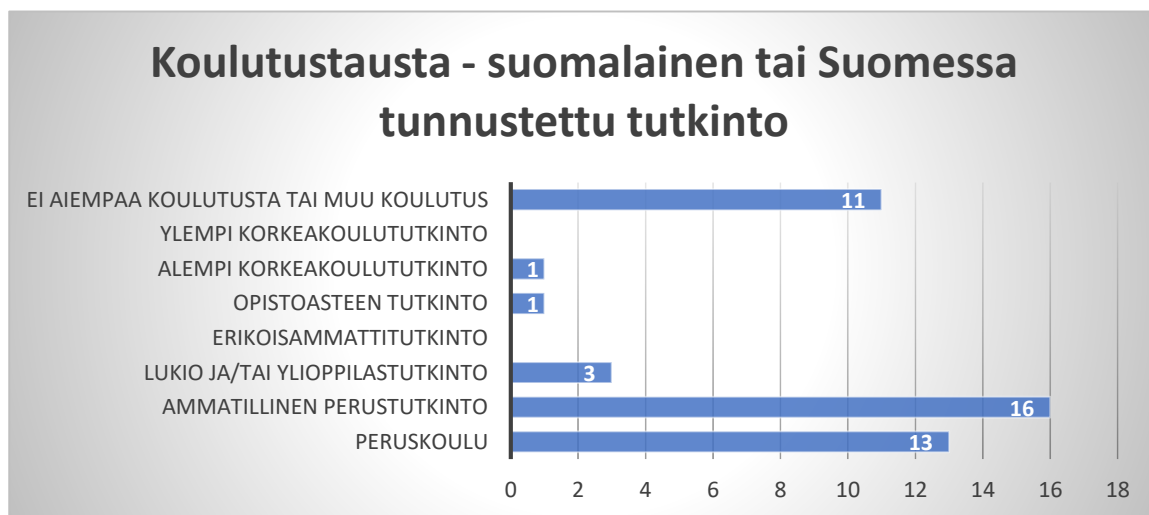
Yhteisöanalyysin kohteena olivat keväällä 2017 koulutuksen lähiopetuksessa olevat aikuisopiskelijat. TTS:n opiskelijakuntaan kuuluu myös opetussuunnitelma-perusteisessa perustutkintokoulutuksessa olevia nuoriso-opiskelijaryhmiä, joiden opiskelijoita on satunnaisesti sijoitettu myös näyttötutkintoperusteisten opiskelijoiden kanssa samoihin opetustapahtumiin. Tästä syystä vastaajien joukkoon on eksynyt yksi alle 20-vuotias henkilö ja hänen on ikänsä perusteella oltava opetussuunnitelma-perusteisessa perustutkintokoulutuksessa. Näyttötutkintoperusteisena suoritettavien aikuiskoulutusten ikäraja on määritelty 21 vuotta lainsäädännöllisten syiden vuoksi (Ajokorttilaki (386/2011)). Eniten kyselyyn vastanneista on 21 – 30-vuotiaita ja yli 61-vuotiaita ei esiinny tässä joukossa lainkaan (kaavio 2). Kaiken kaikkiaan eri ikäryhmät ovat melko tasaisesti edustettuina.



Kaavio 2: Opiskelijoiden ikä.

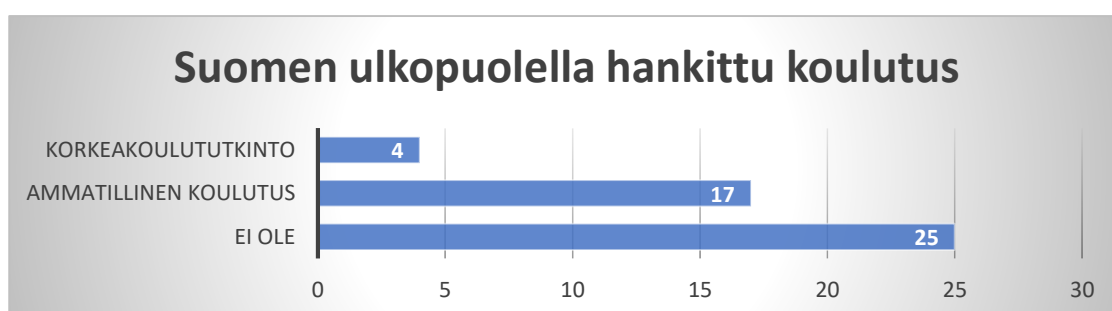
Yhteisöanalyysissä tiedusteltiin opiskelijoiden Suomessa suoritettua tai tunnustettua tutkintoa (kaavio 3). Opetushallitus (2017) antaa tarkemmat ja monipuoliset ohjeet ulkomailla suoritettujen tutkintojen tunnustamisesta. Suurin osa opis-

kelijoista on suorittanut ammatillisen perustutkinnon jo aikaisemmin ja on näin ollen ammatinvaihtaja. Mielenkiintoista on myös havaita, että 11 vastaajaa ilmoittaa, ettei heillä ole aikaisempaa koulutusta tai sitten on jokin muu kuin listassa mainittu koulutus. Peruskoulupohjalta koulutuksessa on vastaajista 13 henkilöä. Korkeakoulututkintoja ei juurikaan analyysiin osallistuneilla opiskelijoilla ole.



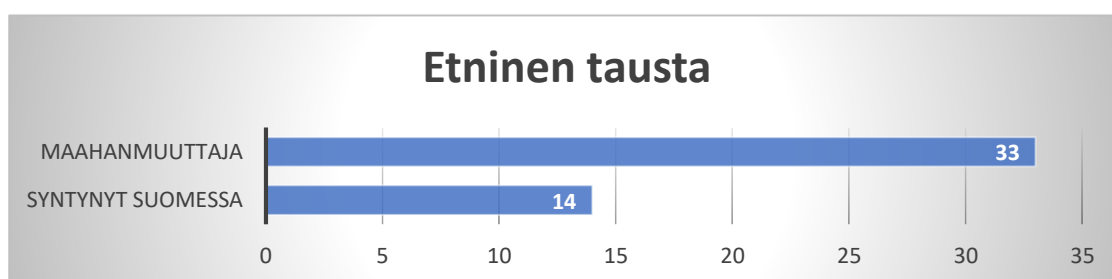
Kaavio 3: Opiskelijoiden koulutustausta Suomessa hankitun tai tunnustetun tutkinnon osalta.

Opiskelijoilla voi olla myös ulkomailla hankittua koulutusta, jota ei ole tunnustettu Suomessa (kaavio 4). 25 vastaajaa ei ole suorittanut ulkomailla mitään koulutusta, 17 on suorittanut ammatillisen koulutuksen ja 4 korkeakoulututkinnon. Nämä tiedot perustuvat analyysiin vastanneiden omaan ilmoitukseen – mahdollisia todistuksia ei ole tässä yhteydessä tarkastettu.



Kaavio 4: Opiskelijoiden koulutustausta Suomen ulkopuolella hankitun tutkinnon osalta.

Opiskeliijoilta tiedusteltiin myös sitä, onko vastaaja maahanmuuttaja vai syntynyt Suomessa. Kuljetusalalla ja varsinkin henkilöliikenteen ammateissa työskentelee paljon maahanmuuttajataustaisia työntekijöitä. Vastaajien joukossa ollut inkeriläistä syntyperää edustanut kolmannen polven paluumuuttaja kritisoi, ettei hänelle sopivaa vaihtoehtoa tässä kysymyksessä ollut. Hän ja mahdolliset muut paluumuuttajat, jotka eivät ole syntyneet Suomessa, on ohjeistettu kirjaamaan itsensä maahanmuuttajiksi. Maahanmuuttajataustaisia vastaajia oli kaikkiaan 33 ja Suomessa syntyneitä 14 (kaavio 5).



Kaavio 5: Opiskelijoiden etninen tausta.

Äidinkielekseen suomen ilmoitti 13 henkilöä ja muun kielen 32 henkilöä. Verrattuna edellisen kohdan maahanmuuttajataustaisuuteen, yksi Suomessa syntynyt siis puhuu äidinkielenään jotain kaaviossa 6 esitettyä kieltä. Yleisimmät äidinkielet suomen lisäksi ovat somalin kieli, venäjä, arabia, igbo, kurdi, turkki ja viro (kaavio 6). Nämä perustuvat opiskelijoiden omiin ilmoituksiin – kaikkia kaaviossa 6 esitettyjä kieliä ei välttämättä ole olemassa.



Kaavio 6: Opiskelijoiden äidinkieli, muu kuin suomi, vastaajien oman ilmoituksen mukaan.

1.3 Simulointi ja virtuaalisuus TTS:n ammatillisessa logistiikka-alan kuljettajakoulutuksessa

TTS otti ensimmäisen – yhä käytössä olevan – ajoneuvosimulaattorinsa käyttöön vuonna 2004; ensimmäisenä Suomessa (Värri ym. 2015, 92). Tänä päivänä tällä bussisimulaattorilla (kuva 1) opiskellaan linja-auton ajamiseen liittyviä käsittelyharjoituksia sekä erilaisia ennakoivan ajotavan harjoitteita. Vuonna 2006 otettiin käyttöön myös vastaavan kaltainen kuorma-autosimulaattori (Värri ym. 2015, 92). Nämä korkeatasoiset ajosimulaattorit soveltuvat liikealustansa ja rakenteensa ansiosta harjoitteisiin, joissa edellytetään ajoneuvon mittojen ja massan hallintaa (Lybeck 2017, 6). Myöhemmin, 2010-luvulla näiden korkeatasoisten simulaattoreiden lisäksi on otettu käyttöön myös useita niin sanottuja kevytsimulaattoreita, joissa käytettävillä harjoitteilla on tarkoitus täydentää simulaatio-opetusta ja luoda oikeita toimintamalleja. Kevytsimulaattoreiden yhteydessä on kokeiltu niin sanottuja virtuaalilaseja, joilla on tarkoitus saada oppija

keskelle harjoitusta ja lisätä tällä tavoin myös kevytsimulaattoreiden realistisuutta. Ohjelmistonvalmistaja näissä laitteissa on tamperelainen korkeatasoisten simulaattoreiden ohjelmistoihin erikoistunut yritys Eepsoft Oy (Eepsoft 2017).

Muita henkilölogistiikan koulutuksissa käytettäviä simulaatiovälineitä ovat linja-autoissa ja takseissa käytettävät lipunmyynti- ja taksamittarilaitteet, apuvirran antamisen opetukseen tarkoitettu akkusimulaattori sekä pyörätuolin kiinnitysharjoituksia varten rakennettu simulaattori. Näitä melko yksinkertaisiakin laitteita on käytetty myös logistiikan perustutkinnon näyttökokeissa. Lisäksi kouluttajat ilmoittivat käyttävänsä keväällä 2017 henkilölogistiikan tiimissä tehdyn osaamiskartoituksen perusteella simulaatiota melko laajalti oppimismenetelmänä eri aihepiireissä. Painopiste tulee olla nykyisin enemmän simulaatiossa, ei niinkään simulaattorissa (Lybeck 2017, 4).

Virtuaalisuutta toteutetaan verkkoympäristössä olevan oppimismateriaalin avulla. Oppimisalusta Moodleen on rakennettu oppimista tukevia itseopiskelupaketteja sekä laajimpana kokonaisuutena logistiikan perustutkinnon osiin kaukoliikenteen kuljettajan tehtävät, tilausajoliikenteen kuljettajan tehtävät sekä ulkomaanliikenteen kuljettajan tehtävät liittyvä täysin itsenäisesti suoritettava opiskelumateriaali. Opiskelijat voivat jopa suorittaa ulkomaanliikenteen kuljettajan tehtävät -tutkinnon osan kirjallisen näyttökokeen virtuaalisesti Moodlessa. Lisäksi käytössä on Virtual TTS -internetsivusto, jonne on koottu muun muassa maahanmuuttajakoulutukseen tehtyä etäopiskelumateriaalia. Virtual TTS -sivustoa käytetään myös henkilölogistiikan opiskelijavalintojen ennako- ja koe-tehtävien suoritusalueena.



Kuva 1: TTS:n vuonna 2004 käyttöönottama korkeatasoinen linja-autosimulaattori. Taustalla näkyy lisäksi kevytsimulaattori, jossa on sama ohjelmisto kuin isommassakin laitteessa, mutta laitteella suoritettavat harjoitteet ovat luonteeltaan täydentäviä.

1.4 Tulevaisuuden näkymiä

Vaikka usein ajatellaankin automatisoidun liikenteen olevan vielä kaukana tulevaisuudessa, liikenteen automatisoituminen ja automaattiajaminen tulevat näkymään liikenteessä ja sitä kautta ammattikuljettajien työssä jo aiemmin kuin on yleisesti arveltu (Innamaa, Kanner, Rämä & Virtanen 2015, 1). Jo tällä hetkellä, vuonna 2017, käytössä olevissa ajoneuvoissa on käytössä kuljettajan toimintaa avustavia automaatiojärjestelmiä. Linja-autoliikenteen käytössä olevassa kalustossa on olemassa kuljettajan tukijärjestelmiä, kuten ajovakauden hallinta- ja lukkiutumaton ABS-jarrujärjestelmä; pysäkillä avustavia järjestelmiä, kuten pysäkkijarrut ja niaustoiminnot; matkustajien mukavuuteen vaikuttavia järjestelmiä, kuten automaattiset ilmastointilaitteet ja matkalippujen myyntilaitteet; sekä ajoneuvon seurantaan ja ajotapaan liittyviä automaatiojärjestelmiä (Kyytinen, Lybeck, Kutila, Penttinen 2017, 6 – 7). Muutokset seuraavan viiden vuoden sisällä on kuitenkin arvioitu vähäisiksi (Kyytinen ym. 2017, 8). Keskeiset joukkoliikenteeseen liittyvät teknologiset muutokset tulevat liittymään lähivuosina mat-

kasuunnitteluun, matkustajien toimintatavan muutoksiin ja hyvän mielen tuottamiseen (Stradling 2017, 4).

Ammatillisen koulutuksen lainsäädännölliset muutokset tulevat näkymään jo ennen kuin ajoneuvot liikkuvat ilman kuljettajaa. Eduskunnan 30.06.2017 hyväksymän ja 01.01.2018 voimaan tulevan ammatillisen koulutuksen lainsäädännön tavoitteena on pystyä vastaamaan nykyistä nopeammin työelämän muutoksiin ja tulevaisuuden osaamistarpeisiin. Suurimpana uudistuksena nähtäneen ajattelutavan muutos järjestelmäkeskeisyydestä osaamisperusteisuuteen. Lainsäädännön muutokset tulevat näkymään myös opetushenkilöstön käytännön työssä; ammatilliselta koulutukselta odotetaan entistä suurempaa työelämälähtöisyyttä. Tämä pakottaa – positiivisessa mielessä – oppilaitoksia ja opettajia miettimään uusien oppimismenetelmien käyttöönottamista. Virtuaalisuus ja luokkahuoneeseen sitoutumaton opiskelu ovat merkittävä osa tätä tulevaisuuden ammatillista koulutusta. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017b.)

Edellä kuvatut koulutettavan ammatin muutokset pidemmällä aikavälillä ja ammatillisen koulutuksen uudistuva lainsäädäntö vaikuttavat omalta osaltaan käytettäviin opetus- ja oppimismenetelmiin. TTS:n logistiikka-alan koulutuksissa on simulaatiota hyödynnetty jo vuosikausia ja virtuaalisuuttakin on lisätty tai ainakin se on mahdollistettu käytössä olevilla sovelluksilla ja työkaluilla. Myös sukupolvien muutokset näkyvät tulevien vuosien opiskelijamateriaalissa. 1990-luvulla ja sen jälkeen syntyneet ovat tottuneet käyttämään tietoteknisiä ratkaisuja kaikilla elämänalueilla lapsuudestaan saakka. Tämän vuoksi opiskelumenetelmiä olisi päivitettävä perinteisistä luennoista aktivoivampaan ja havainnollistavampaan suuntaan ja mahdollistettava myös entistä suurempi virtuaalioppiminen. Tulevaisuus tuonee mukanaan erilaisia VR-teknologiaa hyödyntäviä virtuaaliympäristössä tapahtuvia käytännön harjoitteita, kuten jo aiemmin mainittujen virtuaalilasien avulla tehtäviä simulaatioharjoitteita (kuva 2).



Kuva 2: Kevytsimulaattoriin yhdistetyt virtuaalilasit.

2 OPINNÄYTETYÖN NÄKÖKULMA JA PERUSTIETOA

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tarkastella virtuaalisen opiskelumateriaalin antamia valmiuksia logistiikan perustutkintoon valmistavassa koulutuksessa oppimisen ja erityisesti taitojen oppimisen viitekehyksestä. Keskeisenä kysymyksenä on selvittää materiaalin soveltuvuutta opetuskäyttöön opiskelijan ja kouluttajan näkökulmista. Opiskelijat arvioivat ohjelman soveltuvuutta oman toimintansa ja oppimiskykynsä kautta, mutta kouluttajien laajempi näkemys liittyy yleisimminkin ammatillisen koulutuksen peruseriaatteisiin sekä taitojen oppimiseen. Mielenkiintoisia näkökulmia tämän opinnäytetyön tuotteena syntyneen materiaalin käyttöönottoon toivat ajankohtaiset ammatillisen koulutuksen suuret lainsäädännölliset muutokset, opiskelijoiden erilaiset kulttuuritaustat sekä simulaatioon erikoistuneiden kouluttajien yllättävänkin vähäinen ja nuiva kiinnostus tutustua ja arvioida uutta materiaalia. Opinnäytetyön tietoperustaan on koottu perustietoja taitojen oppimisesta, niiden oppimisesta virtuaalisesti ja simuloiden; sekä syvempää tietoa aiheeseen liittyvästä pedagogiikasta.

2.1 Taitojen oppiminen

Taitojen oppimiseen sisältyy niin kutsuttuja sisäisiä prosesseja, jotka Fitts (1965) on nimennyt seuraaviin vaiheisiin: 1) kognitiivinen vaihe 2) kiinnittämisen vaihe sekä 3) automaatiovaihe (Salakari 2007, 24 – 25). Kognitiivisessa vaiheessa opitaan työn periaatteet, kiinnittämisen vaiheessa opittujen taitojen periaatteita harjoitellaan ja automaatiovaiheessa lisätään vähitellen virheettömien suoritusten suoritusnopeutta tai lisätään stressinsietokykyä ja vähennetään häiriöalttiutta (Salakari 2007, 25). Logistiikan perustutkintoon tähtäävät opiskelijat joutuvat hyvin suuressa määrin oppimaan erilaisia taitoja, joita tarvitsevat työtehtävissään. Tätä taitojen oppimista tuetaan teoreettisella opiskelulla ja sovelletaan laajoilla työssäoppimisjaksoilla.

Taitojen oppiminen on suuressa määrin kokemusperäistä oppimista. Työn oppiminen on tekemisen kautta syntyvien kokemusten avulla oppimista ja työn edetessä oppija tarkkaileekin sitä, millä tavalla työn suunnitelma toteutuu ja tehdyt toimenpiteet onnistuvat. Tavallaan työtä tai taitoa opitaan kokeilemalla. Toimintaa ohjaavat aiemmin muodostuneet mallit sekä pohjana oleva tietotaso. Oppimisen kannalta on syytä verrata opittavan tehtävän suunnitelmaa ja lopputulosta. Kouluttajan roolia oppimisen ohjaajana ei voitane väheksyä. (Salakari 2007, 39.)

Uuden taidon oppimiseen TTS:n ammatillisessa koulutuksessa olevilla opiskelijoilla liittyy paljolti motorista oppimista, jossa oikeat liikkeet ja liikeradat opitaan refleктоimalla. Reflektio voi olla positiivista tai negatiivista ja se saatetaan saada oppimisen yhteydessä oppimisen välineenä käytetyltä laitteelta tai simulaattorilta. Pelkkä motorinen osaaminen ei kuitenkaan riitä – tietyissä, monimutkaisemmissa toiminnoissa vaaditaan perusteellista pohdintaa ja kokemusperäistä osaamista. Tällöinkin oppimista ohjaavan kouluttajan tai ohjaajan osaaminen on avainasemassa. (Salakari 2007, 44.)

Yksi tapa uuden taidon oppimiseen on havainnointiin perustuva oppiminen. Oppija muodostaa malliin perustuen kuvan oikeaoppisesta suorituksesta jäljittelemällä saamaansa mallia. Malli saattaa olla saatu työpaikalta, vanhemmalta kollegalta, opettajalta tai muulla tavoin. Havainnointiin perustuvan mallioppimisen

prosessit voidaan jakaa neljään alaprosessiin: 1) huomion kiinnittämisen prosessit 2) muistamisprosessit 3) motorisen toistamisen prosessit ja 4) motivaationaaliset prosessit. Erilaisiin malleihin perustuva oppiminen tapahtuu usein huomaamatta ja sen merkitys taitojen oppimisessa on yleensä suuri. Aiheellista on toki kysyä ja varmistaa saadun mallin oikeellisuus. (Salakari 2007, 49 – 51.)

2.2 Taitojen oppiminen simuloiden ja virtuaalisesti

Simulaatio-oppiminen, tai nykyisin kuvaavammalla termillä nimettynä virtuaalioppiminen, perustuu kyseisellä koulutuslalla yleisesti käytössä olevaan oppimistyyliin. Ajoneuvosimulaattoreilla oppimisessa on usein behavioristisia piirteitä, ohjelmistoilla on tapana rangaista tehdyistä virheistä. Oppiminen tapahtuukin kokemuseräisesti ja suhteellisen itsenäisesti, eikä kouluttajan tarvitse oppimistuloksen kannalta olla välttämättä koko ajan läsnä oppimistilanteessa. Kouluttajan pääasialliseksi tehtäväksi jää oppimisstrategioiden kontekstualisoiminen – aidon ympäristön ja simulaatio- tai virtuaaliympäristön vertaaminen. Simulaatio-oppimisen etuna voidaan nähdä suoritettavien tehtävien vaikeusasteen säätelyminen oppijan osaamistason mukaan ja myös mahdollisuus toistaa tehty harjoite useitakin kertoja. Simuloidussa ympäristössä ja todellisessa ympäristössä tapahtuvien harjoitteiden määrällinen suhde määrittyy simuloinnin realistisuuden mukaan; mitä realistisempi simulointi on, sitä enemmän sillä voidaan korvata aidossa ympäristössä tapahtuvaa oppimista. (Salakari 2004, 25 – 27.)

Työn tekemistä säätelevän mentaalisen mallin muodostuminen vaatii paljon harjoitusta, erilaisia tapahtumia ja aiempia kokemuksia. Oppija linkittää oppimaansa aikaisemmin kokemiin käytännön tilanteisiin ja tätä oppimaansa hän soveltaa uudessa tilanteessa. Toimintojen perusteellinen oppiminen tapahtuu ainoastaan riittävän harjoittelun, toisin sanoen tarpeellisten toistojen seurauksena ja oppimisen tuloksena syntyvän mentaalisen mallin tuleekin olla tarpeeksi realistinen. Simuloidussa tai virtuaalisessa ympäristössä muodostunutta väärää, esimerkiksi liian helpon suorituksen, tai virheellisesti simuloidun rakenteen, ympäristön tai muun sen kaltaisen seikan vuoksi muodostunutta, mallia voi olla vaikea muuttaa. Tämän vuoksi virtuaalinen oppimis- ja harjoitusmateriaali on

kohdennettava tarkkaan ja aidossa tilanteessa tapahtuvaa harjoitustakaan ei saa väheksyä. (Salakari 2004, 29.)

Aidossa ympäristössä tapahtuva harjoitus osoittaa oppimisen siirtovaikutuksen eli transferin onnistumisen. Kaiken kaikkiaan jonkinlainen siirtovaikutus tulisi aina käytännön tehtäviä opiskeltaessa saada aikaan. Siirtovaikutukset voidaan jakaa 1) samankaltaisessa tilanteessa ilmeneväksi analogiseksi transferiksi 2) erilaisessa tilanteessa ilmeneväksi adaptiiviseksi transferiksi 3) alemman tason osaamisen hyödyntämisen ilmeneväksi vertikaaliseksi transferiksi uusissa olosuhteissa sekä 4) opitun hyödyntämiseksi toisessa tilanteessa ilmeneväksi lateraaliseksi transferiksi. Siirtovaikutusten mittauksella voidaan selvittää simuloinnin ja virtualisoinnin optimimäärä. Kun harjoitusta jatketaan riittävän kauan, saavutettava suhteellinen hyöty vähenee. Siirtovaikutuksen onnistumista lisää oppijan positiivinen motivaatio ja tähän voidaan vaikuttaa mahdollisimman suurella realistisuudella simuloinnin ja virtualisoinnin yhteydessä. (Salakari 2004, 30 – 31.)

3 SYVEMPÄÄ AIHEESEEN LIITTYVÄÄ TIETOA

Virtuaaliseen oppimismateriaaliin liittyvä oppimiskäsitys on syytä määritellä jo harjoitteen suunnitteluvaiheessa ja sitä kautta sitouttaa harjoitusta käyttävät kouluttajat toimimaan samojen periaatteiden mukaisesti. Sitoutuminen tiettyyn harjoitusta ja oppimista ohjaavaan käsitykseen vähentää epäselvyyksien ja mahdollisten ongelmien syntyä. Pedagogisena ratkaisuna on perehdyttävä simulaatiopedagogiikan lainalaisuuksiin, joiden uranuurtaja Suomessa on ollut kasvatustieteen tohtori Hannu Salakari. Olen tässä opinnäytetyössä tietoisesti hyödyntänyt simulaatiopedagogiikan ajatusmalleja ja siirtänyt niitä muuhunkin virtuaaliseen oppimiseen, virtuaalipedagogiikkaan. Myös virtuaalisuuteen liittyvät peruskäsitteet on syytä tuntea sekä on perusteltua pohtia pelillisyyden roolia oppimismateriaalin ja oppimisen välineenä yleensäkin.

3.1 Sosiokulttuurinen näkemys oppimisesta

Yleisesti tänä päivänä suhteellisen laajalti vallalla oleva ja paljolti toteutettu näkemys oppimisesta perustuu opiskelijakeskeiseen oppimisympäristöön (Rekola 2008, 8). Tämä tarkoittaa, että opittavan asian tavoitteet ja menetelmätkin laaditaan oppijan näkökulmasta sopiviksi ja tietysti valitaan sopiva menetelmä uuden oppimiseen. Nykyisin noudatettavan sosiokulttuurisen oppimisnäkömyksen mukaan oppiminen ja tiedonmuodostus ovat sosiaalisia ilmiöitä eikä niitä voi irrottaa ympäröivästä todellisuudesta (Rekola 2008, 37). Oppimisen sitominen vain luokkahuoneeseen ei täten ole mielekäästä, vaan opittavia asioita voidaan omaksua osallistumisen ja tiedon jakamisen avulla missä tahansa (Rekola 2008, 37). Oppiminen voidaan yleisimminkin nähdä myös muun toiminnan sivutuotteena (Keskinen & Hatakka 1998, 29). Toisaalta oppimisen näkeminen ensisijaisesti kulttuuriin sijoittuvana ja sen rajaamana toimintana, vaikuttaa ratkaisevasti myös siihen, millaiseksi itse oppimistilanne rakennetaan (Mylläri 2006, 5).

Sosiokulttuurisen oppimiskäsityksen mukaan koulutuksessa hankittuja tietoja ja taitoja on voitava hyödyntää myös oppilaitosympäristön ulkopuolella. Ammatillisessa koulutuksessa työpaikalla, todellisessa työskentely-ympäristössä tapahtuvan oppimisen määrä on jo nykyisellään suurehko. Oppimista tuleekin tarkastella kiinteästi yhteisöön ja ympäristöön sidottuna ilmiönä ja taustalla on tällöin sosiokonstruktiivinen näkemys oppimisesta. Sosiokulttuurinen oppiminen on erilaista eri aikoina ja eri kulttuureissa ja sen edellytyksenä on kulttuuristen ja viestinnällisten mallien tuntemus. (Lehtinen 2015, 11 – 12.)

3.2 Simulaatiopedagogiikka

Simulaatioharjoituksen peruskaava on Salakarin (2010, 87) mukaan: 1) harjoitteen tehtävänanto, 2) simulaatioharjoitus ja 3) jälkipuinti. Tämä kaava korostaa kouluttajan ja opiskelijan välisen kommunikaation merkitystä. Harjoitus itsessään voi olla opettava kokemus, mutta tärkeää on käydä sitä läpi ennen ja varsinkin jälkeen varsinaisen suorituksen. Perusoppiminen tapahtuu kuitenkin tekemisen kautta ja se voi sisältää harkitusti behavioristisiaakin piirteitä (Salakari

2004, 25). Myös pelillisyydellä voidaan oppia erilaisia toiminnan periaatteita ja ongelmanratkaisutaitoja (Salakari 2007, 192).

Simulaatiopedagogiikkaan perustuva oppiminen vaatii yleensä enemmän suunnittelua kuin perinteinen oppiminen (Salakari 2010, 17). Hyvä suunnittelu helpottaa myös kouluttajan työtä ja parantaa oppimistuloksia. Oppijalle on perusteltava harjoitteen tarkoitus ja hänen suoritustaan on ohjattava oikeaan suuntaan joko laitteistoon tai ohjelmistoon liittyvin keinoin, tai kouluttajalähtöisesti. Salakari (2010, 18) korostaa jälkipuinnin merkitystä. Tällä tarkoitetaan palautteen antamista kehittymisen välineenä. Jälkipuinnin tavoitteena on tunnistaa ja purkaa suorituksen aikaisia tunteita, koska osallistujat ovat usein mukana hyvin kokonaisvaltaisesti (Salakari 2010, 61). Jälkipuinnin ja palautteen menetelmiä ovat Salakarin (2010, 61) mukaan ryhmäkeskustelu, ryhmäesitelmät, keskustelu tiimin kesken ja kirjalliset toimeksiannot.

Simulaatio- ja virtuaalioppimisen tehokkuutta voidaan mitata transferin eli siirto-vaikutuksen toteutumaa mittaamalla. Transfer tarkoittaa tässä yhteydessä sitä, miten opittu osataan eri ympäristössä kuin oppiminen on tapahtunut ja usein transfer toteutuukin vaillinaisesti. Vaillinainen toteutuminen johtuu ilmeisesti siitä, että simuloitu ympäristö ei kykene mallintamaan kaikkia aidon toimintaympäristön piirteitä ja psykologisena tilanteena harjoitus on aina erilainen kuin aito tilanne. Opiskelija tietää, että kyseessä on ”vain” harjoitus. Transferin edistämisessä kouluttajan rooli on keskeinen ja hän voi lisätä autenttisuutta harjoitustilanteessa valitsemalla oppijan tasoon sopivia harjoitteita, käyttäen riittävän monipuolisia harjoituksia ja selittää harjoitusten ja todellisen tilanteen välistä yhteyttä. (Salakari 2010, 50 - 53)

3.3 Virtuaalisuus ja pelillisuus oppimisessa

Tulevaisuudessa opetuksen ja oppimisympäristöjen suunnittelun lähtökohtana ovat nykyistäkin suuremmassa määrin opiskelijan tarpeet (Rajala, Hilppö, Kumpu-lainen, Tissari, Krokfors & Lipponen 2010, 65). Varsinkin nuorten maailma, kommunikointi, verkostoituminen, harrasteet ja sosiaalinen elämä toimii suurelta osin tänä päivänä verkossa (Lehtikangas 2014, 23). Tämä asettaa myös suuria

haasteita aikuisopiskelussa olevien vanhempien ikäluokkien ja nuorten yhteisessä koulutuksessa. Pelkona ja vaarana on, että iäkkäämmät opiskelijat kokevat verkko- ja virtuaalimaailman vieraaksi ja luotaantyöntäväksi, mikä voi aiheuttaa oppimista estäviä vastareaktioita. Myös kouluttajan on oltava perillä uusimmista tietoteknisistä innovaatioista (Isokangas 2017, 13).

Eri ikäisten opiskelijoiden kiinnostumista virtuaalimaailmassa tapahtuvalle oppimiselle voitaneen lisätä sisällyttämällä pelillisiä elementtejä oppimistehtäviin ja -harjoituksiin. Pelillistämisen idea lähtee oletuksesta, että koska pelit ovat hauskoja, mikä tahansa muukin järjestelmä muuttuu mielekkäämmäksi, kun siihen lisätään pelillisiä piirteitä. Kysyä tietysti sopii, millainen oppimisorientoituneen pelin, harjoitteen tai ohjelman viihdyttävyydsarvon tulee olla – onko tärkeämpää oppia vai viihtyä. Valitettavasti usein oppijakin arvioi pelin hyväksi tai huonoksi viihdyttävyyden eikä oppimistuloksen perusteella. (Harviainen, Meriläinen & Tossavainen 2014, 115.)

Käsitteenä virtuaalitodellisuus, virtual reality, VR, tarkoittaa mukaansatempaavaa multimedia- tai tietokonesimuloitua todellisuutta. Erilaisilta virtuaalitodellisuuden tai virtuaalitodellisuuden omaisilta sovelluksilta ja tuotteilta on tänä päivänä vaikea välttyä. Virtuaalitodellisuus jäljittelee todellisessa tai kuvitteellisessa maailmassa olevaa ympäristöä, joka mahdollistaa vuorovaikutteisuuden kyseisessä ympäristössä. Laajemmin ymmärrettynä virtuaalitodellisuutta voidaan pitää pääterminä, jonka alla on puhtaasti reaaliin maailmaan sijoitettua sisältöä tai pelkästään synteettistä sisältöä sekä näiden molempien yhdistelemistä. VR on ollut viime aikoina erityisen mediaseksikäs ja ajankohtainen, ja kyseisen alan teknologia ja sovellusmahdollisuudet ovat koko ajan voimakkaasti kehittyviä. (Foundry 2017.)

Lisätty todellisuus, augmented reality, AR on puolestaan todelliseen ympäristöön tietokoneella tuotetulla materiaaalilla, kuten äänellä, videolla, grafiikalla tai GPS-tiedoilla lisättyä informaatiota (Foundry 2017). Lisätyn todellisuuden pohjana on siis todellinen ympäristö, jossa tarkoitukseen käytettävillä apuvälineillä pystytään aistimaan lisättyä, virtuaalista sisältöä. Yleistynyt mobiililaitetekniikka mahdollistaa paljolti lisätyn todellisuuden toteuttamista. Käyttökohteiden määrä on jo nykyisellään varsin laaja, sillä niitä ovat esimerkiksi sotatodellisuus, viihde-

teollisuus, kunnossapito ja asennus, navigointi, koulutus ja opetus, turismi ja nähtävyydet, kaupankäynti ja mainostaminen, arkkitehtuuri ja arkeologia sekä enenevässä määrin myös jokapäiväinen elämä (Virta 2013, 5 – 20).

Kolmas keskeinen käsite on sekoitettu todellisuus tai hybriditodellisuus, mixed reality, MR, joka on reaalimaailman ja virtuaalimaailmojen yhdistämistä. Sekoitettua todellisuutta käytetään hyväksi esimerkiksi kirurgisessa lääketieteessä. Ajatuksena on, että todellinen maailma ja virtuaaliset maailmat ovat reaaliaikaisessa ja monisuuntaisessa vuorovaikutuksessa tarkoitukseen käytettävän laitteiston avulla toistensa kanssa. Sekoitettu todellisuus on aiheeseen erikoistuneissa piireissä jo arkipäivää, mutta ei välttämättä vielä kovinkaan suuressa määrin keskivertokuluttajan ulottuvissa. (Foundry 2017.)

Digitaalinen pelaaminen ja sitä kautta erilaisissa virtuaalisissa maailmoissa oleminen on merkittävä osa nykyajan kulttuuria ja yhteiskuntaa (Harviainen ym. 2014, 10). Peliharrastajia on Harviaisen ym. (2014, 10) mukaan kaikissa ikäryhmissä ja vaikka pelillisyyttä hyödynnetään myös opetuksessa, on varsinainen pelikasvatus kuitenkin vielä melko alkutekijöissään. Pelikasvatuksen sijasta voidaan puhua myös pelisivistyksestä, joka tarkoittaa pelaamisen kokonaisvaltaista ymmärtämistä pelilukutaitoineen (Harviainen ym. 2014,10). Erilaisiin koulutuksiin liittyvään pelillisyyteen löytyy kuitenkin asiantuntemusta ja nykyideologian mukaisesti myös verkostoitumista on saatu aikaiseksi. Internetsivusto www.pelikasvatus.fi on Pelikasvattajien verkoston luoma kokonaisuus ja verkostolla on myös suljettu ja oman kokemukseni mukaan erittäin aktiivinen Facebook-ryhmä, jossa oli heinäkuussa 2017 yli 1.400 jäsentä. Tässä ryhmässä olevat eri ammattien edustajat ovat aiheeseen liittyen varsin innovatiivisesti orientoituneita (Pelikasvattajien verkosto 2017).

3.4 Panoraaman kuvaaminen 360-tekniikalla

360 astetta käsittävän panoraamakuvan työstämisessä on kaksi vaihetta: kuvaaminen ja kuvan koostaminen eli stitsaaminen. Stitsaaminen tarkoittaa tässä yhteydessä kahden tai useamman, osittain päällekkäin kuvatun, kuvan toisiinsa

yhdistämistä tietokoneella panoraaman muodostamiseksi (Jeskanen 2011, 5). On olemassa erikseen 360 asteen kuvaamiseen valmistettuja ja suunniteltuja kameroita, mutta kuvaaminen onnistuu myös tavallisella järjestelmäkameralla, kun käytössä on panoraamakuvan kuvaamiseen tarkoitettu jalusta. Ennen varsinaista kuvaamista asetetaan kamera jalustan panoraamapäähän ja tehdään tarvittavat säädöt. Kuvauksessa ei voida hyödyntää kameroiden automaattiasetuksia, sillä lopullinen panoraama muodostuu useammasta yksittäisestä kuvasta, jotka on kuvattava samoilla valotus- ja muilla asetuksilla. Myöskään automaattitarkennusta ei voi käyttää samasta syystä. Ennen kuvaamista kameralinssi on syytä puhdistaa pehmeällä liinalla ja jalusta on tasattava horisonttiin panoraamapään vesivaakaa apuna käyttäen. Kuvia otetaan jalustan säätöjä apuna käyttäen tarpeellinen määrä, esimerkiksi pystysuunnassa kolmella tasolla kahdeksan erillistä kuvaa, mikäli käytetään tavallista linssiä. Tällöin saadaan 24 kuvaa. Kuvia otettaessa on huomioitava kuvaajan mahdollinen varjo, joka toki voidaan tarvittaessa poistaa lopullisesta kuvasta stitsausvaiheessa. (Jeskanen 2016a, 1 – 2.)

Lopullisen panoraamakuvan koostaminen eli stitsaaminen tehdään tarkoitukseen suunnitellulla ohjelmalla. Opinnäytetyöni varsinaista tuotetta tehdessä käytössäni oli Photo Stitching Software PTGui, jonka toiminta on käyttäjän kannalta melko loogista ja monien toimintojen osalta automatisoitua. Panoraamakuvan koostaminen alkaa kuvien latauksella ohjelmaan ja tämän jälkeen tehdään muutamia perussäätöjä, kuten määritellään ohjelmaan, minkälaista linssiä on kuvauksessa käytetty. Myös lopullisen panoraaman asetukset kuvan kokoon liittyen määritellään tässä vaiheessa. Varsinainen stitsaus tapahtuu automatisoidusti käyttäjän ohjelmalle antamasta käskystä, mikäli ohjelma tunnistaa kuvien rajakohdat ja osaa siten määritellä, mitkä kuvat sijoitetaan vierekkäin. Aina automatiikka ei kuitenkaan toimi – tällöin käyttäjän on määriteltävä kontrollipisteitä, siis kohteita, jotka näkyvät useammassa kuvassa. Kun käyttäjä on tyytyväinen esikatselukuvaan, lopullinen versio tallennetaan tulevaa käyttötarkoitusta varten tietokoneen muistiin. (Jeskanen 2016b, 1 – 2.)

4 MATERIAALIN SUUNNITTELU, TOTEUTTAMINEN JA SISÄLTÖ

4.1 Suunnitteluvaihe

Suunnittelun lähtökohtana oli aloittaa 360 asteen virtuaaliympäristössä olevan oppimismateriaalin kehittäminen ja hyödyntää tästä kehitystyöstä saatavaa tietoa mahdollisissa tulevilla, samankaltaisissa töissä. Ajatuksena oli luoda logistiikan perustutkinto-opiskelijoille ajoneuvon hallintalaitteisiin ja tarkastuskohteisiin liittyvää materiaalia, jota voisi tarvittaessa ja vaihtoehtoisesti opiskella itsenäisesti. Lähtötarkastusta ja ajoneuvojen hallintalaitteita opettavat kouluttajat ovat kokeneet aihepiirin haastavana ja heidän on usein ollut vaikeaa motivoida opiskelijoita käymään kyseiseen kokonaisuuteen kuuluvia asioita luokassa tai ajoneuvossa läpi. Syntyvän materiaalin on tarkoitus helpottaa asioiden omaksumista ja huomioida myös maahanmuuttajataustaiset opiskelijat ja heidän kielilliset valmiutensa sekä kielitaidon kehittäminen samalla kun opitaan varsinaista sisällöllistäkin asiaa. Samalla luodaan hyödyllinen linkki teoriakoulutuksen ja käytännön harjoittelun välille.

Omaa henkilökohtaista valmistautumistani ja työhön liittyviin teknisiin yksityiskohtiin perehtymistä auttoi ja helpotti kaksi erillistä koulutustilaisuutta. TTS järjesti 27.10.2016 360-panoraamakuvaukseen liittyvän koulutuksen henkilökuntansa jäsenille, joiden työtehtäviin tämä erikoisosaaminen kuuluu. Koulutuksessa harjoiteltiin panoraamakuvan kuvaaminen ja lopputuloksen stitsaaminen varsin käytännönläheisesti. Kouluttajana toimi Lauri Jeskanen JJ-Net Group Oy:stä. Vastaavan koulutuksen videokuvaksen ja -editoinnin perusasioihin sain suorittaa Keudan media-alan yksikössä 19.12.2016 Helsingin Pasilassa yhteishanketoimintaan liittyen. Tästäkin lyhyestä perehtymisestä oli merkittävää hyötyä tähän opinnäytetyöhön liittyvien videoiden muodostamisessa, vaikka harrastepohjalta videokuvauksesta ja -editoinnista minulla jonkin verran kokemusta oli aikaisemminkin. Luonnollisesti kuvausten edetessä tuli tilanteista, joista ammattitaitoisempi kuvaaja olisi varmasti selvinnyt paremmin.

Kirjalliset kuvaussuunnitelmat muodostin aiheen aikaisemman koulutustavan perusteella. Lähiopetuksena toteutettu aihepiiri ja sisällöt sijoituivat suhteellisen kivuttomasti virtuaaliseen muotoon ja ne jäsentyivät luonteviin alakokonaisuuksiin. Luonnollisesti kuvausvaiheessa tapahtui alkuperäisen suunnitelman hie-

nosäättöä ja pientä muokkausta mahdollisimman hyvän lopputuloksen saamiseksi. Erityisesti videoita kuvattaessa kävi ilmi, että ennakkosuunnittelu ja kuvauksen pohjana oleva käsikirjoitus ovat ensiarvoisen tärkeitä. Ilman ennakkoon tehtyä käsikirjoitusta jotain oleellista unohtuu varmasti ja tällöin joudutaan työläätkin kuvausjärjestelyt tekemään uudelleen. Teknisenä suorituksena kuvauksen ennakkosuunnittelu ei vaadi erityisosaamista.

Pedagoginen näkökulma on uutta opetus- tai opiskelumateriaalia tehtäessä pidettävä toimintaa ohjaavana periaatteena. Ennen materiaalin tekemistä on luonnollisesti asetettava oppimistavoite. Sen jälkeen on mietittävä keinot tämän tavoitteen saavuttamiseksi. Oppimismenetelmä ei saa olla liian vaikea tai monimutkainen, koska tällöin se varastaa huomioon itse oppimisen kohteena olevasta asiasta. Tässä tapauksessa oppimistavoitteeksi on asetettu perustietopohjan rakentaminen ajoneuvoon liittyvistä teknisistä tarkastuskohteista ja kuljettajan työn kannalta keskeisistä varusteista ja kaikista hallintalaitteista. Lähtökohtaisesti syntynyttä materiaalia tulee voida käyttää myös itseopiskeluun, jolloin tulkinnanvaraisuuksia on vältettävä. Toki väistämättä opiskeltavat aihesisällöt täydentyvät käytännön harjoitusten kautta. Kokonaisuutena näkisin tämän materiaalin luovan tarvittavaa pohjatietoa opiskelijoiden käytännön harjoittelun, kuten ajo-opetuksen, aloittamiseen.

4.2 Toteutusvaihe

Panoraamakuvaus toteutettiin toukokuussa 2017 kahtena lauantapäivänä TTS:n Nuolikujan toimipisteen pihalla. Kuvauskohteeksi valitsin kauko- ja tilausliikenteeseen varustellun opetuslinja-auton. Yksittäisiä kuvia otin 337 kappaletta ja niistä 240 on käytössä lopullisissa panoraamakuissa. Hukkakuvia syntyi koekuvissa, harjoitusotoksissa ja muutamassa valotusvirheen vuoksi pilalle menneessä kokonaisessa panoraamakuvasarjassa. Kuvausajankohtana vallitsi aurinkoinen ja kirkas sää, mikä on pääosin hyvä asia valokuvattaessa. Panoraamakuvat on kuvattu Canon EOS 700 D -kameralla ja käytössä on ollut panoraamakuvaukseen tarkoitettu panoraamapää ja jalusta. Yhteenstitsattu panoraamakuva perinteisen valokuvan muotoon asetettuna näyttää 360 asteen kohteet yhdessä tasossa (kuva 3).



Kuva 3: Panoraamakuva bussin sisäpuolelta, kuljettajan paikalta näyttää perinteiseksi valokuvaksi sovitettuna melko erikoiselta.

Panoraamakuvien käsittelyssä ja yhteen liittämässä on käytetty tarkoitukseen suunniteltua PTGui-ohjelmaa. Varsinainen työskentely tuli rutiininomaiseksi ensimmäisten kokeilujen jälkeen. Käytettävä ohjelma muodostaa yleensä lopulliset kuvat puoliautomaattisesti – ainoastaan muutamassa tapauksessa yhteisten rajapintojen löytämiseksi tarkoitettuja kontrollipisteitä piti lisätä. Stitsaaminen on hyvä suorittaa mahdollisimman pian varsinaisen kuvauksen jälkeen, sillä jo muutamaakin panoraamakuvaa varten tarvittava yksittäisten kuvien määrä on useita kymmeniä tai satoja kuvia, mikä aiheuttaa merkittäviä haasteita muistinvaraisesti toimittaessa. Toinen vaihtoehto on pitää tarkkaa kuvauspäiväkirjaa koko ajan kuvauksen edetessä.

Videot on myös kuvattu kahden lauantai päivän aikana touko-kesäkuussa 2017 TTS:n Vantaan Nuolikujan toimipisteen pihassa ja bussihallissa. Ennakkosuunnittelu ja käsikirjoitus ovat erityisen tärkeitä ja myös vähintään summittainen kuvaussuunnitelma on syytä tehdä etukäteen. Videoiden kuvaamisessa on käytetty Canon Power Shot SX 50 HS -järjestelmäkameraa sekä Sony Xperia E5 -matkapuhelimen kameraa. Videoiden editoinnissa on käytetty Adobe Premiere Pro -ohjelmaa. Valmiit ja editoidut videot on tallennettu YouTube-sivustolle piilotettuina, jolloin niitä voi katsoa vain jakolinkin kautta. Nämä jakolinkit on upotettu lopullisiin, opiskelijan käytettävissä oleviin panoraamakuviin.

Opinnäytetyön tilaaja, TTS Työtehoseura on antanut työn tekemistä varten käyttöni kuvauksessa tarvittavan kamerakaluston, stitsaus- ja editointiohjelmistot, videoeditointiin riittävän tehokkaan tietokoneen sekä järjestänyt mahdollisuuden osallistua hyödyllisiin kuvauskoulutuksiin. TTS:n yhteistyökontaktin myötä opetusohjelman julkaisualustana käytettävä panoraamakuvien esittämiseen suunniteltu JJ-Net Group Oy:n ylläpitämä sivu on mahdollistunut. Julkaisusivulle liitettävään panoraamakuvaan voidaan lisätä sisältökohteita ja YouTube-videolinkkejä. Lisäksi loppukäyttäjän näkymää pystytään tässä vaiheessa rajaamaan siten, että tarpeettomat alueet voidaan karsia näkymättömiin. Käytetyistä videoista on puolestaan tarkoituksellisesti poistettu ääniraita, sillä mikäli useampi opiskelija käyttää niitä samassa tilassa eri laitteilla, on äänen seuraaminen varsin hankalaa. Videoissa käytetään selittäviä tekstikuvia, joiden avulla lopullisen tuotteen käyttäjä kasvattaa omaa tietotasoaan. Visuaalisuuteen on siis panostettu – kuva puhukoon puolestaan.

4.3 Tuotteen sisältö

Oppimisohjelman internetosoite on 360.tts.fi/bussi. Materiaali sisältää 10 panoraamakuva, joissa jokaisessa käyttäjien on mahdollista liikkua – suurimmillaan liikealue on 360 astetta vaakatasossa ja lähes yhtä paljon pystytasossa. Kuvis- sa liikkumisen mahdollisuus on rajattu tarkoituksellisesti siten, että vain oppimisen kannalta keskeisessä kuva-aineksessa pystyy liikkumaan. Kuvista kuusi kappaletta on otettu ajoneuvon ulkopuolelta ja neljä sisäpuolelta. Pääkuvissa on kahdenlaisia sisältökohteita, joita kutsutaan usein Jeskasen (2011,14) mukaan hotspoteiksi: info-painikkeella merkittyjä kuva- ja sisältökohteita sekä Youtube-palvelusta linkitettyjä, tämän opinnäytetyön osana tehtyjä opetusvideoita. Info-painikkeiden sisältölähteenä on käytetty ajoneuvon käyttöohjekirjaa (Mercedes-Benz 2015). Pääkuvien alaosassa näkyy nauhamainen kuvavalikko, josta voi valita suoraan kuvan, johon haluaa siirtyä. Siirtyminen kuvasta toiseen onnistuu myös edellinen- ja seuraava-painikkeilla ja tätä siirtymistapaa suositellaankin opiskelijoille, jotta kaikki kuvat sisältöineen tulisi käytyä läpi. Jokaisessa pääkuvassa on myös ohjelman käyttöön liittyvät peruskäyttöohjeet sisältävä ohje-

painike. Kuvien kohteena on TTS:n opetusajoneuvokäytössä oleva Mercedes-Benz Tourismo -merkinen, vuonna 2016 uutena käyttöön otettu kauko- ja tilausliikennevarusteinen linja-auto.

Ulkokuvissa on mahdollista kiertää kohteena oleva bussi edestä alkaen vasemman kyljen kautta taakse ja oikealle puolelle, mikäli edetään suositellussa oletusjärjestyksessä. Erilliset panoraamakuvat on otettu myös ajoneuvon etu- ja moottoritulaluukkujen alta, sillä näiden luukkujen alla on keskeisiä lähtötarkastuskohteita. Yhteensä kuusi ulkokuvaa sisältää 20 info-painiketta ja 2 videota. Videoiden aiheet ovat lähtötarkastus ja etuoven avaaminen ja lukitseminen. Infopainikkeiden tarkemmin esittelemät kohteet ovat ajoneuvon ulkopuolella olevia yksityiskohtia, turvavarusteita ja tarkastuskohteita.

Ajoneuvon sisäpuolelta otetut panoraamakuvat mahdollistavat linja-auton sisällä liikkumisen. Yhteensä kuvia on neljä kappaletta ja niissä on 26 info-painiketta sekä viisi videota. Videoiden aiheet ovat peilien säätö, korinnosto- ja laskutoiminnot, sisävalot, moottorin käynnistys sekä merkinantolaitteet ja lasinpyyhkijät. Infopainikkeiden kohteet keskittyvät ajoneuvon hallintalaitteisiin sekä varusteisiin. Opiskelijan on osattava käyttää ajoneuvon varusteita oikein ja tämän materiaalin avulla hänellä on mahdollisuus oppia laitteiden sijaintia ja esimerkiksi kytkinten ja merkkivalojen symboleja. Tarkoituksena on siten antaa valmiuksia ajoneuvossa, eli varsinaisessa työskentely-ympäristössä toimimiseen.

Ohjelman toimivuutta on testattu sekä Windows- että Android-käyttöjärjestelmän laitteilla, eikä toimintaongelmia ole havaittu. Materiaalia voi käyttää myös matkapuhelimen avulla, tosin tällöin näytön pieni koko aiheuttaa omat haasteensa. Kuvia on mahdollisuus myös zoomata suuremmaksi ja sisältökohteita laajentaa koko näytön kokoiseksi. Kannettavien laitteiden, kuten tablettien ja muiden mobiililaitteiden käytön etuna on käytettävyys myös ajoneuvossa oltaessa. Teknisiä rajoitteita ohjelman käyttöön osana ajoneuvossa tapahtuvaa opetusta ei siis varsinaisesti ole.



Kuva 4: Kuvakaappaus kuljettajan paikkaa esittelevästä panoraamakuvasta, joka on kohdistettu ajoneuvon kojetauluun. Kuvassa näkyvät kaikki ohjelman käytön kannalta keskeiset elementit; info- ja videopainikkeet, kuvavalikko alaosassa, edellinen- ja seuraava-painikkeet sekä ohje-painike.

4.4 Ilmenneitä haasteita

Panoraamakuvaamisen suurimpana haasteena oli varsinkin työstämisen alkuvaiheessa henkilökohtainen osaamisen vähäisyys. Luonnollisesti kuvaamiseen ja muuhun tarvittavaan osaamiseen harjaantui projektin edetessä. Kuvien valottaminen osoittautui amatöörikuvaajan näkökulmasta vaikeaksi, eikä kuvaustilanteissa kameran pienikokoiselta näytöltä pystynyt täysin hahmottamaan lopullista tulosta. Valaistusolosuhteet aiheuttivat varsinkin ulkona kuvattaessa sen, että kuvassa olevat hämärit, vähävaloiset kohteet, näkyivät hyvin, mutta toisaalla kuvassa oli selkeästi ylivalottuneita kohtia. Näiden suhteen olen pyrkinyt tekemään kompromissin siten, että oppimisen kannalta tärkeät asiat ja kohteet näkyvät, muiden asioiden taiteellinen vaikutelma jää toissijaiseksi. Valokuvauksen ammattilainen osaisi kenties ratkaista näitä pulmia, mutta lisäisikö se työn arvoa pedagogisessa mielessä? Ajoneuvon sisätiloissa tehdyt kuvaukset osoittautuivat yllättävän haastaviksi vähäisen tilan vuoksi. Esimerkiksi kuljettajan paikalta otetussa panoraamakuvassa kameran jalusta on pakko jättää osittain näkyviin, jotta yhtä aikaa saadaan tarvittavat hallintalaitteet näytetyiksi. Tämän lisäksi

kuvaajana on itse käytettävä runsaasti mielikuvitusta, koska ei voi näkyä kuvas-
sa, mutta pitäisi kuitenkin ahtaassakin paikassa koko ajan käyttää kameraa.

Videoita kuvasin osittain kahden kameran tekniikalla. Toinen kameroista oli suh-
teellisen tasokas järjestelmäkamera ja toinen matkapuhelimen kamera. Kuvan
laadussa näillä eri laitteilla on silminnähtäviä eroja, mikä kävi ilmi videoiden edi-
tointivaiheessa. Jonkin verran epätasalaatuisuutta aiheutti myös matkapuheli-
men kameran heiluminen kuvaustilanteessa. Pidin varsinaista kameraa pääosin
jalustalla, kun puolestaan matkapuhelin oli kädessäni kuvaustilanteessa. Tällöin
liikkuvan ja liikkumattoman kuvan kontrasti muodostuu suureksi, kun näitä käy-
tetään vuorotellen lopullisessa videossa. Puutteita pystyy paikkaamaan rajalli-
sesti editoinnin avulla, mutta kokonaisuutena kuvausta tehtäessä, tärkeämpää
on saada alkuperäinen kuvamateriaali mahdollisimman hyvätasoisena talteen.

Tulevaisuuden tuomina haasteina tulee todennäköisesti olemaan oppimisohjel-
man saattaminen aktiiviseen käyttöön. Kuinka aktivoida aihetta kouluttavat kou-
luttajat tutustumaan ja ottamaan materiaalin osaksi työtään? Kuinka voidaan
varmistaa opiskelijoiden materiaalin käyttö ja oppiminen? Tällä hetkellä sivuston
rakenteen vuoksi ei ole mahdollisuutta vaatia kirjautumista tai muuta tunnistau-
tumismenetelmää, jolla voitaisiin aukottomasti todeta opiskeluohjelmassa käy-
neet opiskelijat. Oppimistulokset täytyy tarkastaa jollain muulla välineellä. Ken-
ties vaaditaan aihetta testaavia kirjallisia tai virtuaalisia tehtäviä vielä tämän op-
pimiskokonaisuuden tueksi ja lisäksi. Ensimmäiset ohjelmaa koekäyttäneet
opiskelijat testasivat ohjelman toimimista yhteisesti luokkatilanteessa ja jokai-
nen väitti käyneensä opiskelemassa materiaalia myös kotona.

5 OPPIMISMATERIAALIN KÄYTTÖÖNOTTO – KYSELYJEN TULOKSET

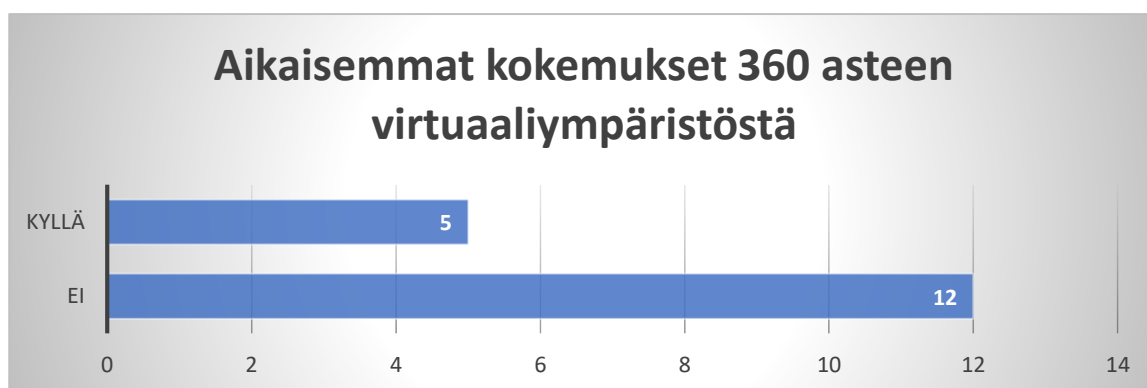
Materiaali otettiin opetuskäyttöön kesäkuussa 2017 ja ensimmäisenä testaaja-
ryhmänä toimivat maahanmuuttajataustaiset opiskelijat, jotka aloittivat näyttö-
tutkintoperusteiseen logistiikan perustutkintoon valmistavan koulutuksensa
01.06.2017. Heille järjestettiin oppimisohjelman esittely siten, että jokainen sai
tilaisuuden kokeilla ohjelman käyttöä tietokoneella tai omalla mobiililaitteellaan.

Pyrkimyksenä oli tässä vaiheessa mahdollisimman itsenäinen suoriutuminen, mutta annoin tarvittaessa henkilökohtaista käyttöapua ja -tukea, ja kävin ohjelman käyttöperiaatteet läpi yhteisesti. Tämän lisäksi kolmen päivän kuluttua ohjelman esittelystä opiskelijoille jaettiin kyselylomake, jonka tuloksia on esitetty tässä opinnäytetyössä. Vastaajia oli kaikkiaan 17, kaikilta harjoitteeseen tutustuneilta opiskelijoita saatiin vastaukset.

Kouluttajajoukoksi valikoituivat TTS:n logistiikassa työskentelevä simulaatio pedagogiikkaan erikoistuneet kouluttajat. Kaikkiaan lähetin Survey Monkey -kyselytutkimusohjelman kyselylinkin sähköpostitse yhdeksälle eri toimipisteissä työskentelevälle henkilölle ja annoin vastausaikaa kolme viikkoa. Lähetin mainitun kolmen viikon aikana myös kaksi muistutusviestiä, koska vastauksia ei juurikaan tullut. Yhteensä kolmen viikon aikana sain kolme vastausta, joita on myös käsitelty tässä opinnäytetyössä. Kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä näiden saatujen vastausten perusteella ei valitettavasti voitane vetää vähäisen vastaajamäärän vuoksi.

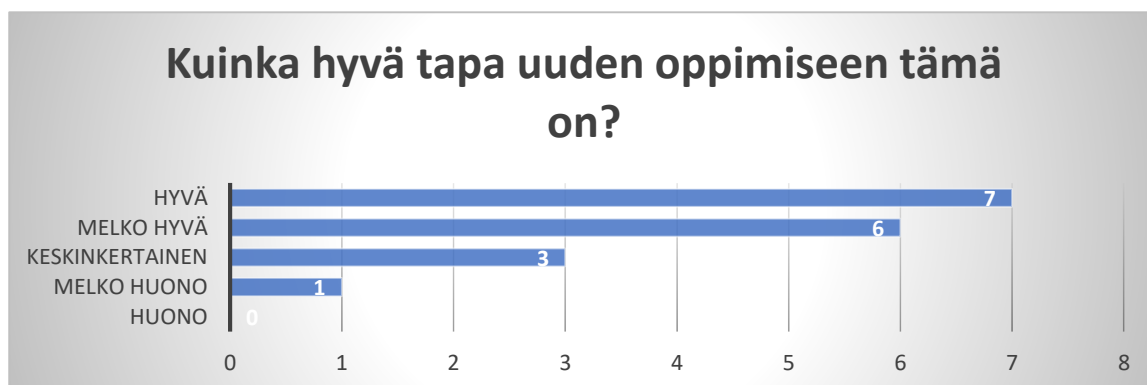
5.1 Oppijan näkökulma

Opiskelijakysely käynnistyi opiskelijakohtaisen virtuaalioppimisen taustoja selvittävällä kysymyksellä. Vastaajilta tiedusteltiin, ovatko he käyttäneet samankaltaista 360 asteen virtuaalimaailmassa olevaa ohjelmaa aikaisemmin. Viidellä vastaajalla oli aikaisempaa kokemusta vastaavasta ympäristöstä ja enemmistö, 12 vastaajaa, ilmoitti, että kokemusta ei ole (kaavio 7). Henkilöiltä, jotka vastasivat myöntävästi ensimmäiseen kysymykseen, kysyttiin toisessa kysymyksessä, missä yhteydessä he ovat mainittua virtuaaliympäristöä aikaisemmin käyttäneet. Kaksi vastaajaa ilmoittivat, että aikaisempi kokemus on kansainvälisestä logistiikka-alan yrityksestä Iranista. Muita vastauksia tähän kysymykseen ei saatu. Näiden kahden vastauksen kirjoitusasu on täysin samankaltainen, joten hieman sopii epäillä sitä, että toinen vastauksen antaja on kopioinut vieressään istuvan opiskelijatoverin vastauksen. Kokonaisuutena näiden kahden ensimmäisen kysymyksen vastaukset kertovat, että virtuaaliympäristö ei ole kohde-ryhmälle kovin tuttua, eikä siitä ole syntynyt paljoakaan aikaisempaa kokemusta.



Kaavio 7: Aikaisemmat kokemukset vastaavan kaltaisen virtuaaliympäristön käytöstä.

Vaikka aikaisempaa kokemusta virtuaalisen ympäristön käytöstä ei kovin monella testiryhmään kuuluneella ollutkaan, pidettiin oppimistapaa kuitenkin pääosin hyvänä tai melko hyvänä. Siitä huolimatta että kolme vastaajaa arvioi oppimistavan keskinkertaiseksi ja yksi melko huonoksi (kaavio 8), on tulos kokonaisuutena varsin rohkaiseva – sataprosenttiseen tyytyväisyyteen ei varmasti koskaan päästäkään ja eniten vastauksia oli parhaan arvosanan, hyvä, kohdalla.



Kaavio 8: Kuinka hyvänä tapana uuden oppimiseen opiskelijat pitävät 360 asteen virtuaalista ympäristöä?

Neljäs kysymys oli avoin ja siinä tiedusteltiin, mitä käytetyn ohjelman avulla opittiin. Vastauksissa esiin nousseita laadullisia seikkoja olivat oppimisen helppous ja uusien asioiden suuri määrä. Varsinaisista opituista kohteista vastaajat nimesivät linja-auton rakenteen, teknisten kohteiden ja hallintalaitteiden nimet yleisellä tasolla, hallintalaitteiden käyttämisen, lähtötarkastukseen liittyvät kohteet sekä eri kohteiden sijainnin. Opiskelijat ymmärsivät siis varsin hyvin, mikä tämän opiskelumateriaalin tavoitteena oli.

Virtuaalisen oppimismenetelmän käyttämiseen vastaajilla olisi selkeästi halua. Kun kysyttiin, haluaisivatko opiskelijat käyttää enemmän virtuaalisuutta oppimisessa, 16 vastaajaa vastasi myöntävästi ja yksi kieltävästi (kaavio 9). Tämä tulos korreloi melko suoraan aikaisempaan oppimistavan yleiseen arviointiin (kaavio 8), missä yksi vastaaja piti tätä tapaa melko huonona.

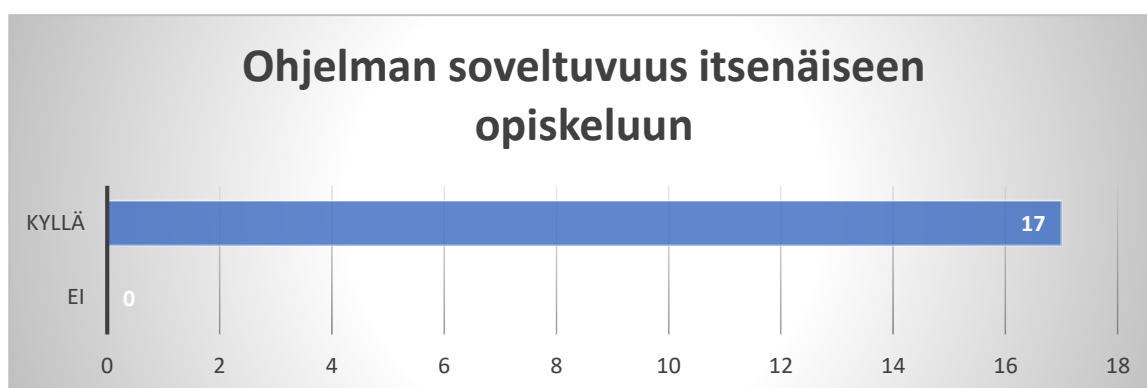


Kaavio 9: Halu käyttää virtuaalista oppimismateriaalia.

Kouluttajan apua ohjelman käyttämiseen tarvitsi ilmoituksensa mukaan kuusi vastaajaa (kaavio 10), kun puolestaan 11 selvisi ohjelman käytöstä täysin itsenäisesti. Kysyttäessä, minkälaista apua ohjelman käyttämisessä tarvittiin, yksi vastaaja totesi, ettei ymmärtänyt kaikkien hallintalaitteiden tarkoitusta ilman apua ja toinen kertoi tarvinneensa lisäselvitystä tarkemmin määrittelemättömiin asioihin. Oman kokemukseni mukaan apua tarvittiin ensimmäisen kirjautumisen yhteydessä internetosoitteen kirjoittamiseen ja sisältökohteiden avaamisen opastamiseen. Itsenäinen käyttö sujui luokkaolosuhteissa tietokoneella kuitenkin kokonaisuutena melko hyvin. Kaikki kyselyyn vastanneet opiskelijat arvioivat materiaalin soveltuvan itsenäiseen opiskeluun (kaavio 11). Itsenäiseen opiskeluun soveltuvuuden perusteluiksi he mainitsivat ajan riittävän paremmin tekstin lukemiseen kotona, kuvien auttavan oppimista sekä ajan säästyminen lähiopeutuksessa muihin asioihin.

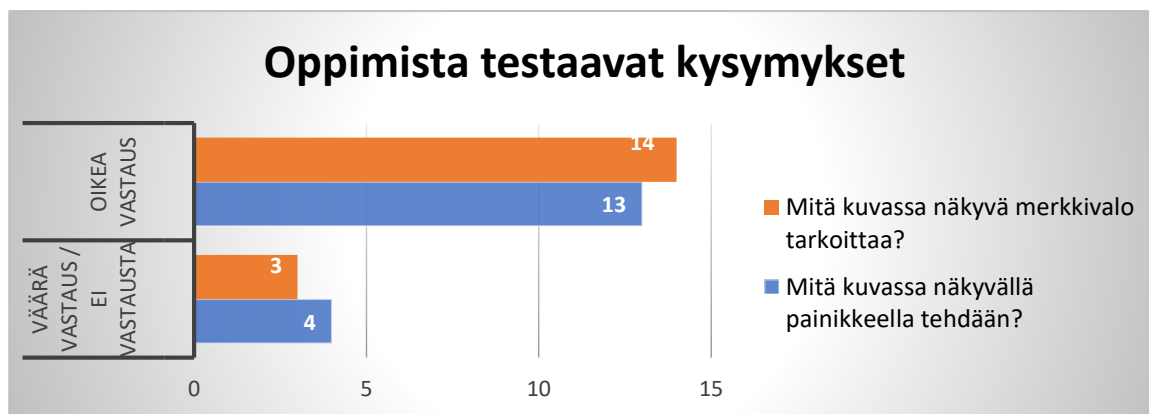


Kaavio 10: Kouluttajan avun tarve ohjelman käyttämisessä.



Kaavio 11: Ohjelman soveltuvuus itsenäiseen opiskeluun opiskelijoiden mielestä.

Kaiken oppimismateriaalin pääasiallinen tavoite on positiivisen oppimistuloksen aikaansaaminen. Oppimistulosta on syytä aina myös jollain tavalla testata. Opiskelijakyselyssä oli kaksi oppimistulosta mittaavaa kysymystä – ensimmäisenä tiedusteltiin ajotietokoneen käyttökatkaisijan tarkoitusta ja toisena jarrujärjestelmän ja seisontajarrun merkkivalon tarkoitusta. Laajaan oppimistuloksen tarkasteluun kaksi kysymystä ei tietenkään riitä, mutta tulokset ovat kuitenkin hyvin suuntaa-antavia. Oikeiksi vastauksiksi on arvioitu vastaukset, joista käy ilmi, että vastaaja on ymmärtänyt kysymyksen kohteena olevan asian, vaikka sanamuoto poikkeaaakin virallisesta hallintalaitteen nimestä (kaavio 12). Kolme vastajaa oli jättänyt vastaamatta molempiin kysymyksiin ja ajotietokoneen ohjauspainiketta käsittelevään kysymykseen tuli yksi selkeästi virheellinen vastaus.

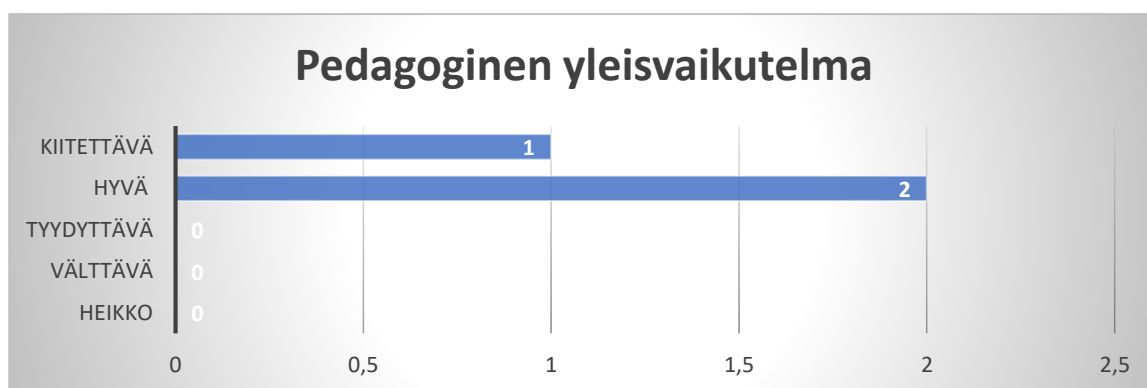


Kaavio 12: Oppimistulokset.

Kyselyyn vastanneille annettiin tilaisuus kommentoida vapaasti käytettyä virtuaalista oppimismateriaalia. Vastaajat nostivat esille seuraavat seikat: suomen kielen aiheuttamat vaikeudet ja videoiden äänen puuttuminen. Lisäksi useat vastaajat luettelivat yksittäisiä ohjelman avulla oppimiaan asioita. TTS:n järjestämä tutkintotavoitteinen koulutus on aina suomenkielistä ja opiskeltavassa ammatissa toimiminenkin edellyttää hyvää suomen kieltä. Maahanmuuttajakoulutuksissa on koulutuksen mallista ja rahoitusmuodostakin riippuen tarjolla eriasteista kielellistä tukea tai kielikoulutusta. Itse koen tämänkaltaisen ohjelman auttavan kielellisessä kehityksessä, vaikka alkuvaiheessa oleva opiskelija voikin esimerkiksi ammattisanaston kokea haastavana. Videoiden ääni on jätetty tarkoituksellisesti pois – oppiminen tapahtuu näissä videoissa visuaalisin keinoin. Videoissa on myös tekstiin perustuvaa informaatiota, jota opiskelija voi lukea hitaastikin pysäytyskuvasta.

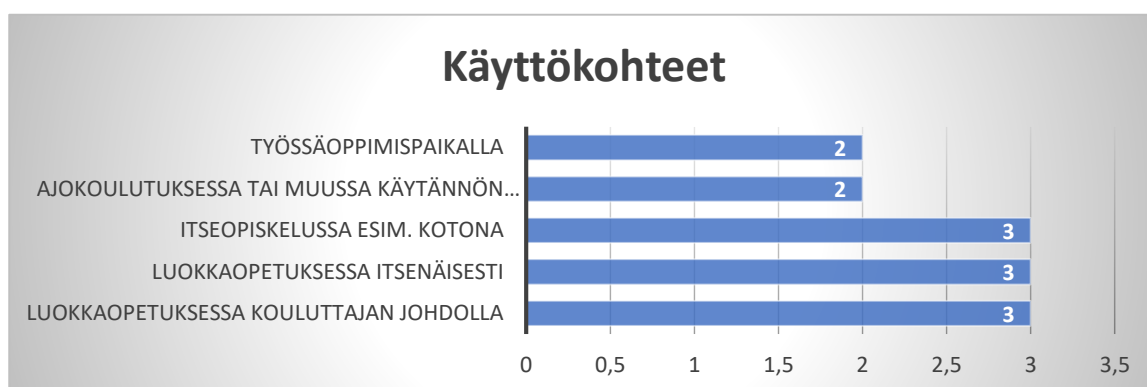
5.2 Kouluttajan näkökulma

Kolme kouluttajaa yhdeksästä, joille annettiin mahdollisuus tutustua ja arvioida materiaalia, arvioi 360 asteen virtuaaliympäristöön sijoitetun oppimismateriaalin soveltuvuutta opetuskäyttöön. Pedagoginen yleisvaikutelma oli vähäisen vastaajajoukon mielestä hyvä tai kiitettävä (kaavio 13). Esitetyssä kysymyksessä tiedusteltiin materiaalista syntynyttä yleisvaikutelmaa.



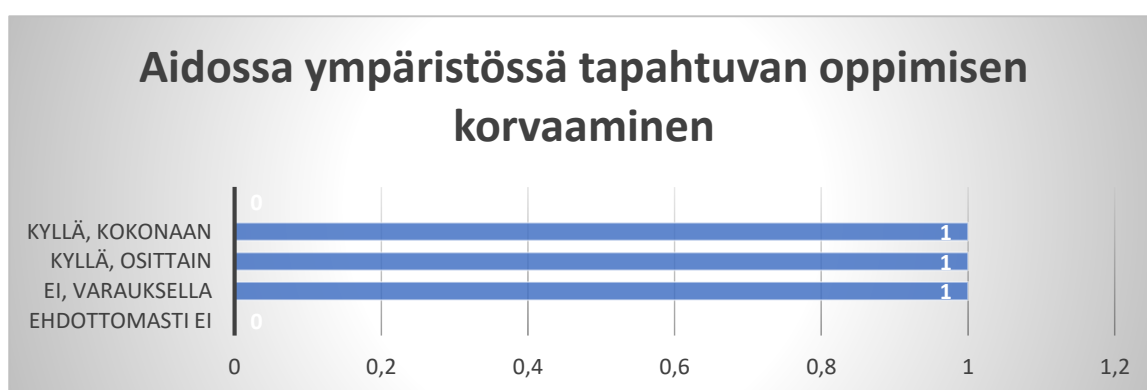
Kaavio 13: Kouluttajien näkemys oppimishjelman pedagogisesta yleisvaikutelmasta.

Toinen kysymys käsitteli ohjelman mahdollisia käyttökohteita (kaavio 14). Jokaisella vastaajalla oli mahdollisuus valita useampia vastauksia ja kaikki olivat sitä mieltä, että materiaali soveltuu kouluttajajohtoiseen luokkaopetukseen, itsenäiseen luokkaopetukseen sekä itseopiskeluun kotona käytettäväksi. Kaksi vastaajaa arvioi materiaalin olevan käyttökelpoista lisäksi ajokoulutuksessa tai muussa käytännön toiminnassa matkapuhelimella tai tabletilla käytettynä sekä työssäoppimispaikalla tapahtuvaan opiskeluun. Vastaajat perustelivat näkemystään myös sanallisesti. Yksi vastaajista totesi alustan toimivan sellaisenaan joko opettajavetoisesti tai oppijakeskeisesti riippuen opiskeluvälineistä. Työssäoppimispaikalle soveltuvassa ohjelmassa pitäisi hänen mukaansa olla lisää bussimalleja kuvattuna. Toinen vastaaja totesi ohjelman sopivan kaikkiin tilanteisiin erinomaisesti. Kolmas vastaaja puolestaan mainitsi, että ajokoulutuksessa yleensä ajetaan, mutta tietyissä tilanteissa täydentävänä materiaalina ohjelmaa voisi siinäkin ehkä hyödyntää.



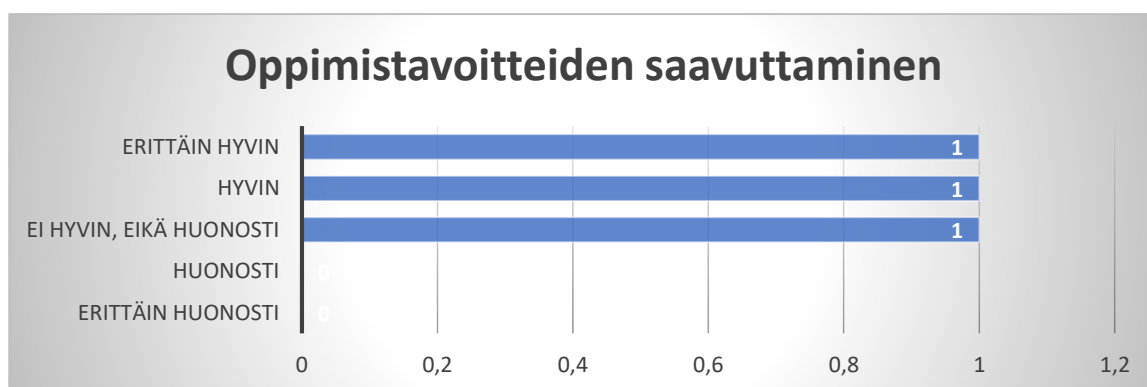
Kaavio 14: Ohjelman mahdollisia käyttötapoja.

Aidossa ympäristössä tapahtuvan oppimisen korvaaminen jakoi mielipiteet tasan kolmelle vaihtoehdolle: kyllä, kokonaan; kyllä, osittain ja ei, varauksella (kaavio 15). Kukaan vastaajista ei kuitenkaan ehdottomasti vastustanut asiaa. Vastausten sanallisissa perusteluissa nousi esille yhden vastaajan mielestä mahdollisuus toteuttaa VR-lasien kautta omassa maailmassaan tätä, jolloin saadaan aikaan voimakas oppimiskokemus. Tämä vastaa vastaajan mukaan aitoa tilannetta niin paljon, että siinä omaksutut asiat ovat siirrettävissä suoraan käytäntöön. Toinen vastaaja totesi harjoitteena antavan valmiudet bussiympäristöön ja kolmas totesi varsinaisen oppimisen tapahtuvan tekemisen kautta, mutta ohjelman toimivan apuna oppimisessa.



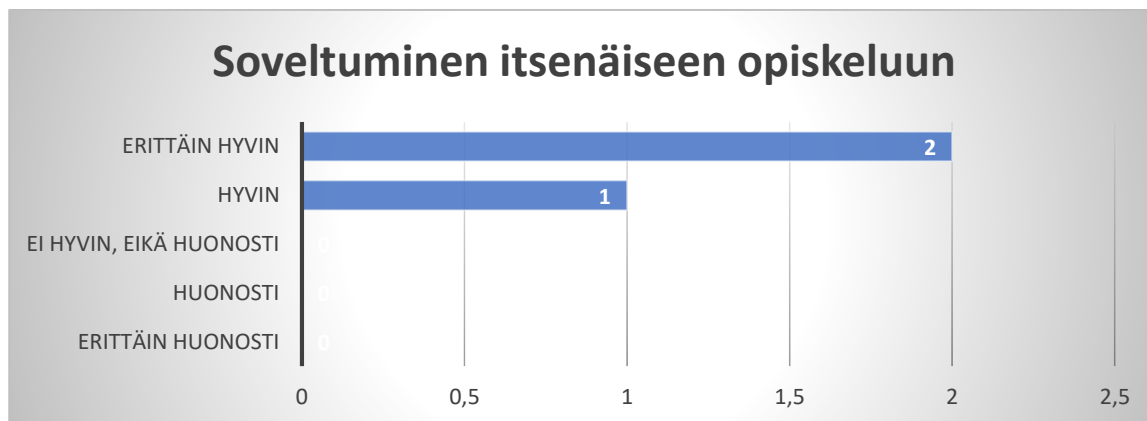
Kaavio 15: Aidossa ympäristössä tapahtuvan opiskelun korvaaminen virtuaalisella menetelmällä.

Oppimistavoitteiden saavuttamiseen kouluttajat arvioivat ohjelman soveltuvan etupäässä hyvin – vastaukset jakautuivat tasan kolmen vaihtoehdon kesken. (kaavio 16). Kukaan vastaajista ei valinnut vaihtoehtoja huonosti tai erittäin huonosti. Tämä luo uskoa siihen, että ainakin osa kouluttajista on valmiita testaamaan uusia menetelmiä ja uskoo niiden avulla syntyviin positiivisiin tuloksiin.



Kaavio 16: Kouluttajien näkemys oppimistavoitteiden saavuttamisen mahdollisuuksista.

Opiskelijat arvioivat omassa kyselyssään ohjelman soveltuvan itsenäiseen opiskeluun yksimielisesti ja lähes yhtä yksimielisiä olivat kouluttajakyselyyn vastanneetkin (kaavio 17).



Kaavio 17: Ohjelman soveltuminen itsenäiseen opiskeluun.

5.3 Virtuaalisen oppimisympäristön käyttömahdollisuuksia

Kouluttajakyselyssä tiedusteltiin vastaajien mielipidettä siihen, mitä asioita logistiikan perustutkintoon valmistavassa koulutuksessa voitaisiin tämänkaltaisella menetelmällä opiskella. Toisaalta tiedusteltiin muita vastaajille mieleen tulevia pedagogisia käyttökohteita. Logistiikan perustutkintokoulutuksen käyttökohteiksi vastaajat ehdottivat auton apuvälineiden opettelua, lipunmyyntilaitteita, paikallistuntemusta, terminaaleja ja niiden turvallisuuskoulutuksia, pyörätuolin käyttöä ja kiinnittämistä kuljetusta varten, syvällisempää ajoneuvotekniikan opetusta, teoreettisen opiskelun rikastamista, esimerkiksi lainsäädäntöön liittyvissä seikoissa, kuorma-autolla annettavaa ajo-opetusta ja siihen liittyviä vastaavia ajoonlähötarkastuskohteita sekä hallintalaitteiden opettelua sekä monia maahanmuuttajien koulutusta avustavia kohteita, joita voidaan kouluttaa visuaalisin keinoin. Tämä luettelo osoittaa, että käyttökohteisen määrä on lähes rajaton ja kiinni kouluttajan tai ohjelman tekijän mielikuvituksesta. Tilausta virtuaaliselle materiaalille siis kuitenkin on.

Kouluttajakyselyn viimeisenä kysymyksenä tiedusteltiin muita mahdollisia pedagogisia käyttökohteita. Tähän kysymykseen saatiin yksi vastaus, jossa esitettiin vastaavan kaltaisen tuotteen laajentamista myös osaamisen tai oppimisen tes-

tauksen puolelle. Ohjelmaan voisi siis vastaajan mukaan tehdä testin tämän kaltaisessa alustassa olevista tarkastuskohteista ja hallintalaitteista.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opiskelijan lähtökohdat ja aiempi osaaminen vaikuttavat virtuaalisen harjoitteen käyttömahdollisuuksiin. Tällä kertaa testauksen kohdeyleisönä oli maahanmuuttajataustaisten opiskelijoiden ryhmä, jolta saatiin kiitettävän kattava palaute harjoitteesta heidän omasta näkökulmastaan. Virtuaalisen harjoituksen käyttöä esimerkiksi ammatilliseen koulutukseen integroidun kielikoulutuksen välineenä on varmasti syytä vakavasti pohtia jo nyt tai lähitulevaisuudessa – tämä koekäyttö antoi mielestäni rohkaisevia tuloksia siihen suuntaan. Haasteita varmasti jatkossa on eri ikäisten opiskelijoiden suhteen, mutta ainakaan tässä opiskelijajoukossa ei ollut suurempia ohjelman käyttöön liittyviä vaikeuksia. Riittäväällä alkuohjauksella ohjelman käyttö sujuu varmasti itsenäisesti jatkossakin.

Harjoitteen sisällön ja käyttökohteen valintakin onnistui hyvin. Sekä kouluttajilta että opiskelijoilta saatu palaute tukee tätä arviota. Myös kouluttajien esittämät lukuisat käyttökohteet, joissa vastaavaa kokonaisuutta voitaisiin hyödyntää, näen positiivisena asiana. Uskon, että tämän oppimismateriaalin käyttäminen jatkossa helpottaa sekä kouluttajien työtä että opiskelijoiden oppimista. Kouluttajat ovat kokeneet kyseisen aihesisällön usein haastavana ja uuden motivoivan työkalun käyttöönottoaminen parantaa toivottavasti tuloksia. Opiskelijatkaan eivät tähän saakka ole tästä aiheesta suuremmin innostuneet, mutta koekäyttäjärhmä vaikutti ottaneen asian ja aihepiirin varsin tosissaan omakseen.

Huolestuttavana asiana sen sijaan näen kaiken kaikkiaan kouluttajien kiinnostuksen puuttumisen. Kysely lähetettiin yhdeksälle henkilölle, joilla on erityistä simulaatio-osaamista, mutta vastaus saatiin vain kolmelta. Kahvipöytäkeskusteluissa osittain samaisen kouluttajajoukon kanssa kiinnostus vaikutti huomattavasti suuremmalta, mutta kyselyvastauksia en saanut heiltä kuitenkaan puristettua. Vaarana opetusmateriaalin käyttöönottamisessakin on se, että materiaalin olemassaolo unohtuu ja asioita käydään rutiininomaisesti muodostuneella kaa-

valla. Kyselyyn vastanneiden kouluttajien näkemykset olivat kuitenkin positiivisia ja tätä ilmapiiriä pitäisi saada vahvistettua muidenkin kouluttajien parissa.

Mistä kouluttajakyselyn vähäinen aktiivisuus sitten kertoo? Syitä vähäiseen vastausintoon voi tietysti olla moniakin. Ensimmäiseksi mieleen tulee nykyisin vaivaava erinäisten viestien ja sähköpostien suuri määrä. Hukkuivatko viestini kaiken muun viestitulvan, jopa roskapostin joukkoon? Kovin todennäköisenä en tätä kuitenkaan pidä, koska viestit lähetettiin oman organisaatiomme sisällä virallisen työ sähköpostin välityksellä. Toisena luonnollisena syynä voisivat olla tiukat resurssit ja vähäinen aika. Jokaisella on varmasti perustyön tekemisessä riittävästi haasteita ja kenties vähemmän tärkeäksi koettu ja ei-pakollinen tehtävä jää tekemättä. Ehkä kolmas syy saattaisi olla kiinnostuksen puuttuminen oman työn, työvälineiden ja työskentelytapojen muuttumiseen. Uudet ilmiöt, kuten digitalisaatio, herättävät väistämättä myös muutosvastarintaa. Kokevatko innovatiivisesti orientoituneetkin henkilöt tämän kaltaisia tuntemuksia ja siten jättävät vastaamatta?

Ohjelman jalkauttamiseksi osaksi arkipäivän työskentelyä materiaalin internet-osoite on syytä jakaa ja sisältöä käydä kouluttajien tiimipalaverissa läpi. Ehdotankin, että jatkossa tätä ohjelmaa käyttävät kaikki linja-autonkuljettajaksi opiskelevat logistiikan perustutkinto-opiskelijat läpi sekä itsenäisesti että kouluttajan tuella. Mikäli aihepiirin sisältöä pystytään jatkossa opiskelemaan ilman kouluttajavetoista opetustapahtumaa, tämä vapauttaa resurssia muuhun käyttöön. Asiasisällön omaksumista ei kuitenkaan pidä väheksyä – on vain löydettävä uusi tapa varmistaa oppimistulos ja ensisijaisesti tämä voisi tapahtua nähdäkseni osana käytännön ajo-opetusta. Tällöinhän joka tapauksessa ollaan ohjelmassa esitettyjen asioiden äärellä.

Itsenäiseen opiskeluun soveltuminen sai opiskelijoilta varauksettoman suosionsa, eikä opiskelijoiden suunnalta tullut merkittäviä puutteita tai kehitysehdotuksia ilmi. Videoihin kaivattiin ääntä – ilmeisesti tällä tarkoitetaan jonkinlaista selostusta tai vastaavaa. Toistaiseksi en kuitenkaan lämpene tälle ajatukselle. Kun selostusta ei videossa ole, on käyttäjällä pienempi kynnys pysäyttää video sopivaan kohtaan ja tutkia yksityiskohtia tarkemmin tai mikäli kyse on kielellisestä asiasta, pysäyttämällä video tekstiruudun kohdalle, tällöin on enemmän

aikaa omaksua esitettyä asiasisältöä. Uskoisin myös maahanmuuttajien kielikoulutuksessa olevan tälle tai tämän kaltaiselle oppimismateriaalille käyttöä.

Kouluttajien esittämien tulevien käyttökohteiden määrä antaa luottamusta siihen, että virtuaalisesti voidaan opiskella varsin käytännönläheiselläkin alalla perusasioita. Laajemmin ajateltuna uskoisin tämän kaltaisella sovelluksella olevan runsaasti käyttöä muussakin opetus- ja ohjaustyössä. Varsinkin nuoret käyttäjät innostuvat näpräilemään verkossa olevia sovelluksia usein varsin mielellään. Tiettyjen pelillisten elementtien lisääminen voisi myös saada eri käyttökohteissa innostunutta käyttäjäkuntaa lisää. 360-tekniikkaa on käytetty paljon markkinoinnissa ja erilaisten kohteiden esittelyssä hyväksi. Tämän vuoksi suurempia ennakkoluuloja ei pitäisi tälle tekniikalle enää olla. Tulevaisuudessa myös entistä laajemmat virtuaalisen todellisuuden ja lisätyn todellisuuden tai näiden yhdistelmän sovellukset lisääntyvät. Näkisin tässä olevan myös paljon mahdollisuuksia hyödyntää näitä tietoteknisiä ratkaisuja pedagogisissa käyttökohteissa.

LÄHTEET

Ajokorttilaki (386/2011).

Eepsoft Oy 2017. Verkkosivu. Viitattu 05.07.2017.

https://www.eepsoft.fi/index_fi.html

Foundry 2017. Virtual reality. VR? AR? MR? Sorry, I'm confused. Verkkosivu. Viitattu 05.07.2017. <https://www.foundry.com/industries/virtual-reality/vr-mr-ar-confused>

Harviainen, Tuomas (toim.) & Meriläinen, Mikko (toim.) & Tossavainen Tommi (toim.) 2014. Pelikasvattajan käsikirja. 2. painos. Tampere: Tammerprint.

Innamaa, Satu & Kanner, Heikki & Rämä, Pirkko & Virtanen, Ari 2015. Automaation lisääntymisen vaikutukset tieliikenteessä. Helsinki: Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi.

Isokangas, Jukka 2017. Yhteisöllinen oppiminen. Tiimipedagogiikka nuoriso- ja vapaa-ajan ohjaajien koulutuksessa. Kansalaistoiminnan ja nuorisotyön koulutusohjelma, Humanistinen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Jeskanen, Lauri 2011. Virtuaalikuvat oppilaitosten käytössä. Liiketalouden koulutusohjelma, Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Jeskanen, Lauri 2016a. 360-asteisen panoraaman kuvaaminen. Koulutusmateriaali. Tampere: JJ-Net Group Oy.

Jeskanen, Lauri 2016b. 360-asteisen panoraaman stitsaaminen. Koulutusmateriaali. Tampere: JJ-Net Group Oy.

Keskinen, Esko & Hatakka, Mika & Katila, Ari & Laapotti, Sirkka & Peräaho, Martti (toim.) 1998. Psykologia kuljettajakoulutuksessa. Kokemuksia ja näkemyksiä. Turku: Turun yliopisto, Psykologian laitos.

Kyytinen, Arto & Lybeck, Aarno & Kutila, Matti & Penttinen, Merja 2017. Ammatikulkijettajan osaamistarpeet automaattisessa liikenteessä. Helsinki: Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi.

Lehtinen, Jonna 2015. Opettajien ja aikuisopiskelijoiden kokemuksia ja näkemyksiä verkko-oppimisesta toisen asteen ammatillisessa oppilaitoksessa. Kasvatustieteiden laitos, Jyväskylän yliopisto. Pro gradu -tutkielma.

Lybeck, Aarno 2017. Simulaation hyödyntäminen ammatikulkijettajien koulutuksessa. Luentomateriaali. Nurmijärvi: TTS Työtehoseura.

Mercedes-Benz Turismo RHD Eur VI 2015. Käyttöohjekirja. Saksa: EvoBus GmbH.

Mylläri, Jarkko 2006. Viisi vuotta tiedonrakentamista yhteisö- ja teknologiaelementtien muovautumisen näkökulmista. Soveltavan kasvatustieteen laitos. Helsingin yliopisto. Pro gradu -tutkielma.

Opetushallitus 2017. Tutkintojen tunnustaminen ja kansainvälinen vertailu. Verkkosivu. Viitattu 26.03.2017.

http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/tutkintojen_tunnustaminen

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017a. Ammatillisen koulutuksen reformi uudistaa koulutuksen vastaamaan opiskelijoiden ja työelämän tarpeita. Tiedote. Viitattu 04.07.2017. http://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ammatillisen-

[koulutuksen-reformi-uudistaa-koulutuksen-vastaamaan-opiskelijoiden-ja-tyoelaman-tarpeita](#)

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017b. Opetusministeri Grahn-Laasonen: Ammatillisen koulutuksen reformi hyväksyttiin – suurin koulutusuudistus vuosikymmeniin. Tiedote. Viitattu 04.07.2017. http://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/ammattillisen-koulutuksen-reformi-hyvakstyttiin-suurin-koulutusuudistus-vuosikymmeniin

Pelikasvattajien verkosto 2017. Verkkosivu. Viitattu 05.07.2017. <http://www.pelikasvatus.fi/index.php>

Rajala, Antti & Hilppö, Jaakko & Kumpulainen, Kristiina & Tissari, Varpu & Krokfors, Leena & Lipponen Lasse 2010. Merkkejä tulevaisuuden oppimisympäristöistä. Vammala: Opetushallitus.

Rekola, Hilikka 2008. Opetus, ohjaus, oppiminen. Luentomateriaali. Tampere: Tampereen yliopisto.

Salakari, Hannu 2004. Käytännön taitoja virtuaalisesti. Simulaattoriopetuksen pedagogisen mallin kehittäminen. Ammattikasvatuksen tutkimus- ja koulutuskeskus, Tampereen yliopisto. Lisensiaatintutkimus.

Salakari, Hannu 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Eduskills Consulting.

Salakari, Hannu 2010. Simulaattorikouluttajan käsikirja. Helsinki: Eduskills Consulting.

Stradling, Stephen 2017. The customer care skill set and the ideal bus journey. Luentomateriaali. Edinburg: Transport Research Institute, Edinburg Napier University.

Tilastokeskus 2017. Käsitteet. Verkkosivu. Viitattu 26.03.2017. <http://www.stat.fi/meta/kas/siviilisaaty.html>

TTS Työtehoseura 2017. Verkkosivu. Viitattu 03.07.2017. <http://tts.fi>

Virta, Ville 2013. Augmentoidun todellisuuden lääketieteelliset sovellukset. Elektroniikan koulutusohjelma. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Insinöörityö.

Värri, Matti & Hakkarainen, Erja & Kirkkari, Anna-Maija & Luoma, Tarmo 2015. Työtehoseura. Tehokkuutta ja hyvinvointia 90 vuotta. Nurmijärvi: TTS Työtehoseura.

LIITTEET

Liite 1 Kouluttajakysely

TTS:n 360-virtuaalioppimisympäristö

Linja-auton hallintalaitteet ja ajoonlähtötarkastuskohteet

Nämä kysymykset käsittelevät osoitteessa 360.tts.fi/bussi olevaa opetusmateriaalia. Sekä materiaali että tämä kysely liittyvät Jussi Virtasen amk-opinnäytetyöhön. Kaikki vastaukset käsitellään luottamuksellisesti, eikä niitä voi kohdistaa suoraan kyselyyn vastanneeseen henkilöön. Vastaathan mahdollisuuksien mukaan kaikkiin kysymyksiin; tähdellä merkityt kysymykset ovat kuitenkin pakollisia. Paljon kiitoksia jo etukäteen!

*1. Mikä oli yleisvaikutelmasi - pedagogisessa mielessä - kokeilemastasi virtuaaliympäristössä olevasta opetusmateriaalista?

Heikko	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Kiitettävä
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Heikko	Välttävä	Tyydyttävä	Hyvä	Kiitettävä

*2. Missä seuraavista tilanteissa kyseistä virtuaalioppimisympäristöä voi käyttää? Voit valita useampia vaihtoehtoja.

- ☐ Luokkaopetuksessa kouluttajan johdolla
- ☐ Luokkaopetuksessa itsenäisesti.
- ☐ Itseopiskelussa esim. kotona.
- ☐ Ajokoulutuksessa tai muussa käytännön toiminnassa matkapuhelimella tai tabletilla.
- ☐ Työssäoppimispaikalla tapahtuvassa opiskelussa.

3. Perustele edellinen vastauksesi (kysymys 2.) lyhyesti.

*4. Voidaanko tällä tai vastaavalla virtuaalisella oppimisympäristöllä korvata mielestäsi aidossa ympäristössä tapahtuvaa oppimista?

- ☐ Ehdottomasti ei.
- ☐ Ei, varauksella.
- ☐ Kyllä, osittain.
- ☐ Kyllä, kokonaan.

5. Perustele edellinen vastauksesi (kysymys 4.) lyhyesti.

6. Kuinka valitut sisältökohteet tukevat mielestäsi oppimistavoitteiden saavuttamista, kun tarkoituksena on opiskella ajoneuvon varusteisiin ja hallintalaitteisiin liittyvää sisältöä?

Erittäin huonosti	Huonosti	Ei hyvin, eikä huonosti	Hyvin	Erittäin hyvin
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Erittäin huonosti	Huonosti	Ei hyvin, eikä huonosti	Hyvin	Erittäin hyvin

***7. Kuinka hyvin materiaali soveltuu mielestäsi itsenäiseen opiskeluun?**

Erittäin huonosti	Huonosti	Ei hyvin, eikä huonosti	Hyvin	Erittäin hyvin
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erittäin huonosti	Huonosti	Ei hyvin, eikä huonosti	Hyvin	Erittäin hyvin

8. Mitä muita aiheita logistiikan perustutkintoon valmistavassa koulutuksessa voitaisiin mielestäsi opiskella vastaavalla menetelmällä?

9. Mitä muita mahdollisia pedagogisia käyttökohteita tämänkaltaisella oppimisalustalla voisi mielestäsi olla?

***10. Kuinka todennäköisesti voisit käyttää ja hyödyntää tätä harjoitusta ja materiaalia omassa opetustyössäsi?**

Erittäin epätodennäköisesti.	Epätodennäköisesti.	En osaa sanoa..	Todennäköisesti.	Erittäin todennäköisesti.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Erittäin epätodennäköisesti.	Epätodennäköisesti.	En osaa sanoa..	Todennäköisesti.	Erittäin todennäköisesti.

Liite 2 Opiskelijakysely

Virtuaalisen Bussioppimisympäristön opiskelijakysely

Tämä kysely liittyy osoitteessa 360.tts.fi/bussi olevan virtuaalisen oppimismateriaalin käyttöön ja on osa Jussi Virtasen ammattikorkeakouluopintoja. Kyselyyn vastataan nimettömänä. Vastathan rehellisesti!

1. Oletko aikaisemmin käyttänyt vastaavaa 360 astetta käsittävää virtuaalista ympäristöä?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
2. Mikäli vastasit edelliseen kysymykseen ”kyllä”, kerro missä yhteydessä olet aiemmin tällaista virtuaaliympäristöä käyttänyt.

3. Kuinka hyvä tapa uuden oppimiseen tämä mielestäsi on?
 - a. Huono
 - b. Melko huono
 - c. Keskinkertainen
 - d. Melko hyvä
 - e. Hyvä
4. Mitä opit tämän ohjelman avulla?

5. Haluaisitko, että tällä tavoin (virtuaalisesti) opiskeltaisiin enemmän asioita?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
6. Tarvitsitko kouluttajan apua ohjelman käyttämiseen?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
7. Jos vastasit edelliseen kysymykseen ”kyllä”, kerro minkälaista apua tarvitsit.

8. Soveltuuko tämä ohjelma itsenäiseen opiskeluun kotona?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
9. Perustele vastauksesi edelliseen kysymykseen (8.).

10. Mitä kuvassa näkyvällä painikkeella tehdään?

11. Mitä kuvassa näkyvä merkkivalo tarkoittaa?

12. Tähän voit kommentoida vapaasti käyttämäsi virtuaalista oppimismateriaalia:

Kiitos vastauksistasi!

t. Jussi

